





ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

39.

HELSINGFORSIÆ
1914—1915.

19301(3)

HELSINGFORS 1915

J. SIMELII ARVINGARS BOKTRYCKERIAKTIEBOLAG.

Acta

39.

N:o

1. **Häyrén, Ernst**, Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. Ein Beitrag zur Erforschung der Bedeutung des Meeres für die Landpflanzen. Mit 15 Tafeln und einer Karte 1—193
2. **Rancken, Holger**, Über die Stärke der Bryophyten . . . 1—101
3. **Lundström, Carl**, Beiträge zur Kenntniss der Dipteren Finlands. IX. Supplement 3. *Mycetophilidæ*. Mit 3 Tafeln. 1— 27
4. **Florström, Bruno**, Studier öfver Taraxacum-floran i Satakunta. Med 21 kartor. 1—125
5. **Linkola, K.**, Lisätietoja Kuopion pitäjän kasvistosta . . . 1— 52
6. **Finnilä, Carl**, Studier öfver fågelfaunan i Salla lappmark sommaren 1914. Med en karta och 5 taflor 1— 72

23 kartor och 23 taflor; 570 sidor.

1917/



ÜBER DIE
LANDVEGETATION UND FLORA
DER
MEERESFELSEN
VON
TVÄRMINNE.

EIN BEITRAG ZUR ERFORSCHUNG DER BEDEUTUNG
DES MEERES FÜR DIE LANDPFLANZEN.

VON
ERNST HÄYRÉN

MIT 15 TAFELN UND EINER KARTE.

HELSINGFORS 1914

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

HELSINGFORS 1914

J. SIMELII ARVINGARS BOKTRYCKERIAKTIEBOLAG

INHALT.

Vorwort	S. 1
I. Geographische und klimatische Übersicht	4
1. Schärengebiete. Geographische Lage. Morphologie.	4
2. Die äusseren Faktoren	8
a. Maritimer Charakter des Klimas. Die klimatischen Tempera- turverhältnisse. S. 8.	
b. Direkte Sonnenbestrahlung. S. 13.	
c. Hydrometeore. S. 13.	
d. Windverhältnisse. S. 14.	
e. Die Seeluft. S. 14.	
f. Salzgehalt des Meerwassers. S. 16.	
g. Physikalische Bodenverhältnisse: Temperatur, Feuchtig- keit, Belichtung. S. 16.	
h. Geologische und chemische Bodenbeschaffenheit. S. 21.	
3. Phänologisches	22
4. Das pflanzenbiologische Spektrum	23
II. Die Vegetation der Meeresfelsen	29
1. Die Vegetationsgürtel der Meeresfelsen	29
2. Die Entwicklungsreihen der Vegetation	36
3. Die Vegetation der Felsenflächen	41
a. Die Felsenflächen des <i>Calothrix</i> -Gürtels	41
b. Die Felsenflächen des Wellengürtels	43
Assoziation von <i>Verrucaria maura</i> . S. 43.	
c. Die Felsenflächen des Spritzgürtels.	45
<i>Caloplaca</i> -Assoziation, S. 45. Ass. von <i>Verrucaria ceutho-</i> <i>carpa</i> , S. 47; — von <i>Lecania aipospila</i> , S. 47; — von Moosen, S. 47; — von <i>Rinodina milvina</i> , S. 48; — von <i>Physcia lithotea</i> , S. 48; — von <i>Festuca</i> , S. 49; — von <i>Rhizocarpon</i> , S. 49.	
d. Die Felsenflächen des Grenzgürtels.	50
Ass. von <i>Parmelia prolixa</i> , S. 50; — von <i>Gyrophora erosa</i> , S. 51.	

	S.
e. Die Felsenflächen des supramarinen Binnenlandgürtels	51
α. Die offenen Felsenflächen des supramarinen Binnenlandgürtels	52
Ass. von <i>Parmelia saxatilis</i> , S. 52; — von <i>Gyrophora</i> , S. 53; — von <i>Squamaria cartilaginea</i> , S. 54.	
β. Die Waldbäume tragenden Felsenflächen des supramarinen Binnenlandgürtels	54
Ass. von <i>Hedwigia albicans</i> , S. 55; — von <i>Racomitrium lanuginosum</i> , S. 56; — von <i>Racomitrium-Cladina</i> , S. 56; — von Moosen, von sekundärer Bedeutung, S. 57; — von <i>Parmelia saxatilis</i> und <i>P. omphalodes</i> , S. 57; — von <i>Parmelia-Cladina</i> , S. 57. — Blattflechtenassoziationen auf den offenen Stellen der waldtragenden Schären, S. 58. — Ass. von <i>Sphaerophorus</i> -Arten, S. 59; — von <i>Cladina</i> mit Gräsern und Kräutern (Felsenwiese), S. 59; — von <i>Cladina</i> mit Reisern (Felsenhaide), S. 59.	
γ. Die Felsenwände des supramarinen Binnenlandgürtels	59
Geschützte Wände, <i>Anaptychia ciliaris</i> , S. 60; — wind-offene Wände, <i>Alectoria chalybaeiformis</i> , S. 60.	
f. Die Felsenflächen des supramarinen Meeresgürtels.	60
Ass. von <i>Ramalina subfarinacea</i> auf nichtsteilen Flächen, <i>Parmelia saxatilis</i> , S. 61; — von <i>Ramalina subfarinacea</i> auf Felsenwänden, <i>Alectoria chalybaeiformis</i> , S. 61; — von <i>Ramalina scopulorum</i> , S. 62.	
4. Die Vegetation der Felsenspalten	62
a. Die Felsenspalten des Wellengürtels	63
Schizophyzeen-Assoziation mit <i>Festuca distans</i> , S. 63.	
b. Die Felsenspalten des Spritzgürtels.	64
Trocknere Spalten, S. 64; — wasserreiche Spalten, S. 65.	
c. Die Felsenspalten des Grenzgürtels.	65
Ass. von <i>Ceratodon purpureus</i> und <i>Schistidium maritimum</i> , S. 65; — von <i>Brachythecium albicans</i> und <i>Festuca arenaria</i> , S. 65; — von <i>Bryum lapponicum</i> , S. 66.	
d. Die Felsenspalten des supramarinen Binnenlandgürtels	66
Die Assoziationen der trockenen Spalten, S. 67; — der feuchten Spalten, S. 68; — der nassen Spalten, S. 71; — <i>Cladina</i> mit Reisern (Felsenhaide), S. 73; — Schemata, S. 73—75.	
5. Die Vegetation der Felsenvertiefungen	76
a. Die Felsenvertiefungen des Wellengürtels	78
Kleinbuchten des Meeres, ephemäre Seewasserlachen, intralitorale Seewasserbassins, S. 78.	

	S.
b. Die Felsenvertiefungen des Spritzgürtels	79
Permanente Spritzwasserlachen, S. 79; — subsalse Tümpel, S. 80; — saline Wiesen, S. 80.	
c. Die Felsenvertiefungen des Grenzgürtels	81
Permanente Regenwassertümpel, S. 81; — Moostümpel, S. 81.	
d. Die Felsenvertiefungen des supramarinen Binnenlandgürtels	81
Die Assoziationen der seichtesten Vertiefungen, S. 81; — Moostümpel mit <i>Agrostis alba</i> , <i>Scirpus</i> , <i>Hippuris</i> (Felsensümpfe), S. 82; — <i>Carex</i> -Ass. (nasse bis feuchte Riedgraswiesen), S. 82; — <i>Festuca</i> - und Kräuterass. (Felsenwiesen), S. 82; — Ass. von <i>Aulacomnium palustre</i> , S. 83; — <i>Polytrichum</i> -Ass., S. 83; — <i>Cladonia</i> - und <i>Cladina</i> -Ass., S. 83; — <i>Dicranum</i> -Ass., S. 84; — Felsensphagnete, S. 84; — <i>Empetrum</i> -Ass., S. 85; — Ass. von <i>Vaccinium uliginosum</i> , S. 86; — von <i>Juniperus communis</i> f. <i>subnana</i> , S. 86; — <i>Sorbus aucuparia</i> , S. 88; — <i>Alnus glutinosa</i> , S. 89; — <i>Calluna vulgaris</i> (Felsenhaide), S. 89; — <i>Pinus silvestris</i> , S. 89; — <i>Picea excelsa</i> , S. 90. — Schema, S. 91.	
6. Die Vegetation der Vogelsitzplätze	92
Die <i>Caloplaca</i> -Ass., S. 92; — Die Ass. von <i>Xanthoria parietina</i> , S. 94; — von <i>Xanthoria tychnea</i> und <i>Physcia caesia</i> , S. 95; — von <i>Aspicilia leproscens</i> und <i>Anaptychia ciliaris</i> , S. 95; — von <i>Orthotrichum rupestre</i> , S. 96; — von <i>Ramalina polymorpha</i> , S. 96.	
7. Anhang. Die Vegetation des transportablen Ufermaterials. Geröllufer, S. 97; — Gesteinufer, S. 97; — Sandufer, S. 98; — Meeresuferwiesen, S. 98; — Beete von Blasentang, S. 99.	97
8. Vergleich mit anderen Gegenden	99
a. Am Meere	99
b. Im Binnenlande	102
9. Spezialbeschreibungen	105
1. Felsenflächen mit Krusten- u. Blatfflechtenvegetation	106
2. " " " " "	110
3. " " " " "	111
4. Felsenfläche mit <i>Sphaerophorus</i> -Vegetation	112
5. Felsenfläche innerhalb der Baumgrenze	112
6. Felsenfläche innerhalb der Baumgrenze	112
7. Felsenspalten	113
8. Felsenspalten	113
9. Felsenspalten	116

10. Felsenspalten	117
11. Vertiefung mit Felsenwiese	117
12. Felsenvertiefung mit offenem Wasser etc.	118
13. Felsenvertiefung mit offenem Wasser und Wiese	120
14. Felsenvertiefungen mit <i>Sorbus</i> und Reiseru	121
15. Felsenvertiefung mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Myrica gale</i>	122
16. Felsenvertiefung mit <i>Juniperus</i> und Reiseru	123
17. Felsenvertiefung mit Moos- und Flechtenmatte	127
18. Vogelsitzplätze	128
19. Vogelsitzplätze mit Kalkfarbe	130
20. Erratischer Block	131
21. Erratischer Block	131
22. Erratischer Block	132
23. Kluft	133
24. Gesteinufer	134
25. Geröllufer	135
26. Meeresuferwiese	135
 III. Die Flora der Meeresfelsen	136
1. Artenliste. Frequenz der Arten. Artenzahl der Felsen	136
2. Binnenlandarten und Meeresarten im Untersuchungsgebiete	141
3. Die Verbreitung der Meeresarten des Untersuchungsgebietes in Europa und im Arktis	148
A. Obligat maritime Arten	149
a. Arktisch-boreale Arten, S. 150. — b. Atlantische Arten, S. 151.	
B. Maritim-kontinentale Halophyten	152
C. Maritim-kontinentale Nichthalophyten	155
a. Arktische und boreale Arten, S. 155. — b. Meridionale Arten, S. 159.	
D. Übersicht	162
4. Weitere vom Meere begünstigte Arten in Tvärminne	163
5. Meeresklima und Verbreitung	165
Litteraturverzeichnis	177
Verkürzungen	192

Druckfehler.

S. 36, Zeile 11 v. unten steht: Entwicklung lies: Entwicklung.
 „ 136 „ 10 „ „ S. — und S. — „ S. 63 und S. 94.

Vorwort.

Bei meinen pflanzengeographischen Studien habe ich stets danach gestrebt, die Entwicklung der Vegetation klarzulegen, das Heranrücken neuer Arten bei veränderten Bedingungen und das Unterdrücken der früheren Vegetation zu verfolgen, d. h. die Entstehung der neuen Pflanzengesellschaft zu ermitteln. Die Aufgabe erbot auf dem lockeren Boden keine Schwierigkeiten, und Resultate wurden u. a. an den Ufern des Meeres und der Binnengewässer gewonnen, wo der manchmal regelmässigen Erhebung des Terrains zufolge schöne Serien von Pflanzengesellschaften sich finden. Auf der steinernen Unterlage hingegen gestalten sich die Verhältnisse anders. Wohl waren hier einzelne Züge der Entwicklung ganz klar, überhaupt aber herrschte, wie es schien, eine bunte Verzerrung sehr zahlreicher und auf verschiedenen Plätzen geringen Umfangs immer neuer Arten, bei der die Gesetze der Gruppierung und der gegenseitigen Einflüsse sich vorläufig der Beobachtung entzogen. Ich suchte deshalb und fand auch einfachere und klar sichtbare Verhältnisse auf den äussersten, baumlosen Meeresfelsen, wo erstens die rauen Bedingungen eine gewisse Auswahl von Arten bewirken und zweitens die Entwicklung der Vegetation vom kleinsten Felsen bis zum Auftreten der Bäume klar zu Tage tritt. Dazu kommt noch als dritter begünstigender Faktor die Gruppierung der Vegetation nach Höhen-gürteln und die Entwicklung derselben von der Wasseroberfläche an bis zum Felsengipfel. Die Zusammensetzung und die Ökologie der Pflanzenassoziationen, sowie die Entwick-

lung der Vegetation der äussersten Meeresfelsen wurde nun zum ersten Gegenstande der Untersuchung.

Während dieser Arbeit kamen neue Probleme hinzu. Es erwies sich bald, dass die Felsen am Meeressaume eine interessante Flora nicht ausschliesslich halophiler Arten beherbergen, die von derjenigen der nahegelegenen grösseren Schären und noch mehr des Binnenlandes abweicht und in naher Beziehung zum Meeresklima steht. Um aber einen tieferen Einblick in dieser Hinsicht zu gewinnen, wurde es nötig, aus einer Anzahl von Felsen ein soweit als möglich zuverlässiges statistisch-floristisches Material zusammenzubringen.

Die Untersuchungen wurden in Süd-Finland, im westlichen Nyland, am Finnischen Meerbusen, in der Gegend von Tvärminne, ausgeführt. Sie begannen im Sommer 1907 und sind in den folgenden Jahren, hauptsächlich nur in der warmen Jahreszeit, fortgesetzt worden. Im Sommer 1911 wurden einige vergleichende Untersuchungen an Binnengewässern in Mittel-Finland vorgenommen.

Diese Untersuchungen sind noch nicht zu Ende gebracht; vielmehr vermehrt sich beim Fortschreiten die Zahl der neuen Aufschlüsse, und ein anfangs, wie es scheint, einfaches Problem erweitert sich nach verschiedenen Richtungen hin. Wenn ich unter diesen Umständen dennoch die bisherigen Resultate der Öffentlichkeit übergebe, so ist die Ursache einerseits in äusseren Verhältnissen, andererseits darin zu suchen, dass die Arbeit im Freien immerhin zu einem gewissen Abschlusse gebracht worden ist.

Während der Sommer 1908—1913 genoss ich den grossen Vorteil, in unmittelbarer Nähe meines Forschungsgebietes in der Zoologischen Station zu Tvärminne Wohnplatz zu bekommen und von der Ausrüstung der Station in bezug auf Literatur etc. Nutzen zu ziehen. Dafür, wie für das lebhafteste Interesse für mein Unternehmen, das mir von seiten des Besitzers der Station, Herrn Professor emerit. Dr. J. A. Palméns, zu Teil geworden ist, spreche ich hiermit meinen tiefsten Dank aus.

Der Societas pro Fauna et Flora Fennica bin ich für

geldliche Unterstützung in den Sommern 1907 und 1911 zu Dank verpflichtet. Ferner danke ich Herrn Professor Dr. Fredr. Elfving bestens für die mir vielfach erteilten Ratschläge, sowie den folgenden Herren, die mir beim Determinieren der eingesammelten Pflanzen gütigst behilflich waren: Dr. H. W. Arnell in Uppsala (Lebermoose), Dr. V. F. Brotherus in Helsingfors (Laubmoose), Dr. H. Lindberg in Helsingfors (*Sphagna*), Dr. G. A. Malmé in Stockholm (*Rinodina* etc.), Dr. H. Sandstedt in Zwischenahn (*Aspicilia*) und Dr. E. A. Wainio in Helsingfors (*Lecidea* etc.).

Die Nomenklatur der Phanerogamen ist der Hauptsache nach die von Ascherson und Graebner in der „Flora des nordostdeutschen Flachlandes“, sowie die in „Synopsis der mitteleuropäischen Flora“ benutzte. Betreffs der Bryazeen folge ich Limprichts „Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz“, betreffs der Lebermoose Bomansson & Brotherus: „Herbarium Musei Fennici II Musci“, betreffs der Sphagnazeen C. Jensens „De danske Sphagnum-Arter“ (Den Botan. Foren. Festskrift, Kjöbenhavn 1890) und Harald Lindbergs Bestimmungstabelle bei E. Bauer, Musci europaei exsiccati, Schedae nebst kritischen Bemerkungen zur ersten Serie (Sitzungsber. des deutschen naturw.-medizin. Vereins für Böhmen „Lotos“, 1903, N:o 4). Bei den Flechten wurde die systematische Aufstellung von Zahlbruckner in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, I. Teil, 1. Abt.* benutzt, für die Schizophyzeen die Arbeit von J. Schmidt in Dansk Botanisk Tidsskrift, Band 22, 1899.

I. Geographische und klimatische Übersicht.

1. Schärengebiete. Geographische Lage. Morphologie.

Im Schärenarchipel des westlichen Nylands kann man vier gut charakterisierte, geographische Längengebiete unterscheiden, die hauptsächlich die Küste entlang laufen. Diese sind vom offenen Meere landeinwärts gerechnet folgende: 1) das Klippengebiet oder der Meeressaum, 2) die äusseren Schären, 3) die inneren Schären, 4) die Festlandsküste (in beschränkter Bedeutung); vgl. Häyrén 1900 und 1913. Auch anderswo sind entsprechende maritime Gebiete beobachtet worden (Hansteen in Norwegen, Svedelius in Schweden). Wenn die Inseln zahlreich sind und in gleicher Richtung mit der Küste liegen, werden die Schärengebiete am deutlichsten ausgebildet. Bei inselloser Küste gehört auch das Ufer des Festlandes zum äussersten Gebiete, dem Meeressaume; die drei inneren Gebiete fehlen hier oder sind zu den Flussmündungen zurückgetreten.

Das näher untersuchte Areal liegt im äussersten Gebiete. Hier gibt es nur waldlose, höchstens einige Zehntel Meter lange Felsen oder seltener Felsengruppen (Spikarna, Isskär). Schon in der Nähe der Felsen ist die Meerestiefe bedeutend, und die zwischen ihnen liegende Wasserfläche nimmt ein Areal von mehreren Quadratkilometern ein. Das Wasser ist fast immer in Bewegung; vom schwächsten Winde werden Wellen aufgetrieben, die bei der Fahrt über die ausgedehnte Wasserfläche bedeutend wachsen und nur langsam wieder zur Ruhe kommen, und die matten Wellenschläge der



Aussicht über Ostspiken, E- und W- Mellanspiken sowie Västspiken. Am Meeressaune in Tvärminne.

Dünung vom Meere her fehlen selten. Auf den Felsen hat der Wind freien Zutritt, und die Sonnenstrahlen wirken mit voller Kraft.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Kirchspiel Ekenäs, ausserhalb der Zoologischen Station zu Tvärminne (59° 50' 40" n. Br.; 23° 16' E v. Gr.), etwa zwischen den Felsen Segelskär und Sonbådan im Süden und Storsundsharun und Land-Björkskär im Norden. Der Flächeninhalt beträgt etwa 55 km². Hier sind jedoch die Inselgruppe Storlandet—Mellanskär—Långskär, sowie die Inselreihe Windskär—Furuskär mit einberechnet, die mit Ausnahme der meerwärts gelegenen Gehänge zu den äusseren Schären gehören.

Die Felsen des Untersuchungsgebietes sind von der ehemaligen Eisdecke und von der Brandung bearbeitet worden. Häufig beobachtet man glaziale Stoss- und Leeseite. Die Ecken, Kuppeln und Vertiefungen der Felsen sind im Tätigkeitsgebiete des Wassers abgerundet und poliert, höher aufwärts infolge der Verwitterung rauh und geborsten. Vielerorts, und oft in grosser Anzahl, beobachtet man grössere Spalten und enge Klüfte. Die Mehrzahl ist präglazial durch Verwerfung entstanden, und später sind die hervorstehenden Felsenpartien und die schon losgespalteten Blöcke vom Landeise losgebrochen und forttransportiert, überhaupt ist der Felsenboden gesäubert worden; in einigen Fällen waren auch Wellenschlag und Spaltenfrost mit tätig (Sederholm 1913, S. 11 u. ff.).

In bezug auf Höhe, Steile und Zerklüftung lassen sich die Felsen von Tvärminne in vier morphologische Haupttypen einteilen:

1) Kleinfelsen, die bei hohem Wasserstande unter der Wasseroberfläche liegen oder von den Wellen überspült werden.

2) Niedrige Felsen (Bergroths „Klippor“), mit zum grossen Teil sanft geneigten Flächen und einer Höhe bis etwa 4.5 m. Hierher gehört ungefähr die halbe Anzahl der nicht überspülten Felsen.

3) Kuppelfelsen, mit steil abfallenden (30—60°)

Flächen, abgerundeten Formen und einer Höhe von 4.5–8 m (Bergroths „Klobbar“, S. 20). Sie sind oft sehr schwer zugänglich und werden daher von den Vögeln gern als Ruhe- und Sitzplätze angewandt. Hierher gehören Svartgrund, Nystadsharun, Tommosesklobben.

4) Steilfelsen, mit sehr steilen (45–90°), oft senkrechten und stellenweise überhängenden Flächen, scharfen und zerspalteten Formen und einer Höhe von etwa 7–14 m. Hierher gehören Skarfkyrkan, Storsundsharun und Gammel-Kummelgrund, sowie die äusseren Seiten von E-Isskär und Långskär. Bisweilen ist die Landseite des Felsens durch den Einfluss des ehemaligen Landeises sanfter geworden (G.-Kummelgrund). — Segelskär ist ein sozusagen zusammengesetzter Felsen mit sowohl Kuppelteilen als auch ganz steilen Wänden.

Landeinwärts vom Klippengebiete folgen die äusseren Schären: kleine, Bäume tragende Landgebiete mit überwiegend Gebirgspartien und dazwischenliegenden, gewöhnlich engen, sterilen Tälchen mit Geröll, Steinen, Sand und Lehm sowie einer dürrtigen Humusdecke. Sie dehnen sich oft in der Richtung W—E aus und bilden an der Grenze nach dem Meere zu, von Land-Björkskär bis Furuskär, eine ziemlich geschlossene Barriere, die die nach innen gelegenen Gewässer von der Meeresdünen absperrt. Ausserhalb dieser Barriere findet man noch die zu demselben Gebiete gehörende Schärengruppe Storlandet—Långskär. Die dem Meere zugewandten Abhänge der äussersten Schären haben die Vegetation der Meeresfelsen und sind daher dem äussersten Gebiete, dem Meeressaume zuzurechnen. — In der inneren Schärenregion findet man Inseln: grosse Landpartien mit überwiegend bewegbarem Bodenmaterial und bedeutenden Siedelungen. Ferner die kleineren „Holmar“, die nährhafteren Boden als die Schären besitzen und eine reichere Vegetation (oft mit Laubbäumen) aufweisen. — Die zwischen den inneren und speziell den äusseren Schären zu findenden, baumlosen, öfters niedrigen oder ganz kleinen Felsen weisen

eine etwas abweichende Vegetation und besonders eine reichere Flora als die Felsen des äussersten Gebietes auf.

Auf einem Felsen am Meeressaume findet man folgende Standorte der Vegetation: 1) Felsenflächen, 2) Felsenspalten und 3) Felsenvertiefungen. Die Felsenflächen sind horizontal oder bis 90° geneigt oder sogar überhängend, und auf ihnen sammelt sich nur wenig oder, bei einer Senkung von etwa 60° und darüber, gar kein Bodenmaterial an. Sernander (1912, S. 807 u. f.) hat folgende Arten von Felsenflächen unterschieden: Gipfelflächen (reichliches Licht, unbehinderter Zutritt der Winde, keine Schneebedeckung im Winter), Zenitflächen (reichliches Licht, Regen, Schnee), Sickerwasserflächen (reichliches Wasser, Licht), senkrechte Flächen (verminderte Zufuhr von Regenwasser, schwächere Belichtung), überschüssende Flächen (kein Regen, schwache Belichtung), Fussflächen am Fusse der Gebirge oder der Blöcke (vom Gras etc. beschattet, geringe Verdunstung), Höhlenflächen (Dunkelheit, kein Regen). — Die Felsenspalten sind bis etwa 10 cm breit und haben steile Seitenflächen. In ihnen sammelt sich Bodenmaterial und beim Regen Wasser an, das in manchen Spalten lange Zeit oder stetig zu finden ist. — Die Felsenvertiefungen sind breiter, im Diameter mehr als 10 cm, und ringsum von höher gelegenen Felsenpartien umgeben, die gegen die Vertiefung meistens ziemlich sanft, bisweilen auch ganz steil abfallen. Lockeres Material und Wasser sammelt sich an; das Wasser sickert nicht fort, verdunstet aber leichter als in den Spalten. — Zwischen diesen drei Hauptformen gibt es Übergänge (spaltenartige Rinnen mit sanft aufsteigenden Seitenpartien, Plätze mit nicht an allen Seiten höher gelegener Umgebung) und Kombinationen (Vertiefungen mit durchgehenden Spalten). Die grösseren, kluftähnlichen Spalten, sowie die Klüfte, verhalten sich wie Gebirgspartien und weisen schon die drei genannten Hauptgruppen von Standorten auf.

Stellenweise und besonders landeinwärts sind die Felsen mehr zerschlitzt, und in den Buchten und Schluchten wird von den Wellen Schotter, Sand und Blasentang ange-

häuft. Auch werden der Landhebung zufolge Steine und Geröll über das Wasser emporgehoben und schliessen sich den Felsenpartien an, manchmal zwei Felsen mit einander verbindend. Hierdurch entstehen Geröll-, Gestein-, Sand- und Lehmufur und reihen sich an den Felsen; diese Lokalitäten kommen jedoch nur in geringer Ausdehnung vor und sind im Vergleiche mit den Felsen nur von sekundärer Bedeutung.

Die verschiedenartigen Standorte weisen eine verschiedene Vegetation auf, die von einer Mehrzahl verschieden gruppierter Arten gebildet wird. Die Behauptung Karstedts (1904, S. 181; 1907, S. 11), dass die Insel Långskär mit Ausnahme der von der Brandung bespülten Teile mit einer manchmal halbmeterdicken Schicht einer gewissen Flechtenart bedeckt sei, ist als ganz unrichtig zu bezeichnen.

2. Die äusseren Faktoren.

a. Maritimer Charakter des Klimas. Die klimatischen Temperaturverhältnisse. Die Ostsee bildet nebst dem Südtteile des Bottnischen Meerbusens in klimatischer Hinsicht ein Übergangsgebiet zwischen dem ausgeprägten Seeklima des atlantischen Gestades und dem Kontinentalklima Osteuropas. Die Jahresamplitude von 20°C , die als obere Grenze des Übergangsklimas angesehen wird (Wagner, Lehrbuch der Geographie, achte Aufl., S. 571), läuft etwas im SW vom Untersuchungsgebiete (Johansson 1911, Karte N:o 16, Amplitude annuelle de la température). Das Klima der finländischen Südküste und insbesondere des Meeressaums weist indessen einen deutlichen maritimen Charakter auf: Minimum der mittleren Temperatur im Februar (im Untersuchungsgebiete etwa -5.4°C), Maximum im Juli ($+15.6^{\circ}\text{C}$), kalter Frühling (April, Mai), warmer Herbst (Oktober, November). Jahresdurchschnitt etwa $+4.75^{\circ}\text{C}$. Alles nach den Angaben und Karten von Johansson 1911.

Die Mittelwerte der Temperatur haben indessen, wie schon Alph. De Candolle im Jahre 1855 hervorhebt (S. 4, 202, 394 etc.), für pflanzengeographische Zwecke nur wenig Wert. Vielmehr will der genannte Forscher die unnötigen, in nördlichen Gegenden also die niedrigen Temperaturen ausschalten und dadurch eine sichere Basis für die Berechnung der von den Pflanzen verlangten s. g. Wärmesummen und für die Beurteilung der Beziehungen zwischen Temperatur und Verbreitung erhalten. Ganz vorübergehend bespricht er auch die meteorologischen Temperaturextreme als mögliche Ursachen der Verbreitungsgrenzen. Die Bedeutung

dieser Extreme, sowie der Verteilung der Temperatur auf die verschiedenen Monate des Jahres, wird auch von Zetterstedt (1863, S. 4—5) erwähnt. Im J. 1893 betont dann van

Bebber (S. 273) ausdrücklich die hervorragende Bedeutung der meteorologischen Wärmextreme für die Verbreitung der Pflanzen und konstruiert Karten über die Jahresmaxima und -minima der Temperatur der ganzen Erde. Schimper hebt speziell die Bedeutung der Wärme für die floristische Verteilung der Pflanzen hervor (S. 174 und 446). Einige Beispiele gibt Massart aus Belgien (1910, S. 51—53). Vor kurzem hat Brockmann-Jerosch (S. 28 unten) wieder darauf aufmerksam gemacht, dass eben nicht die Durchschnittstemperatur,

J J M A M J J A S O N D

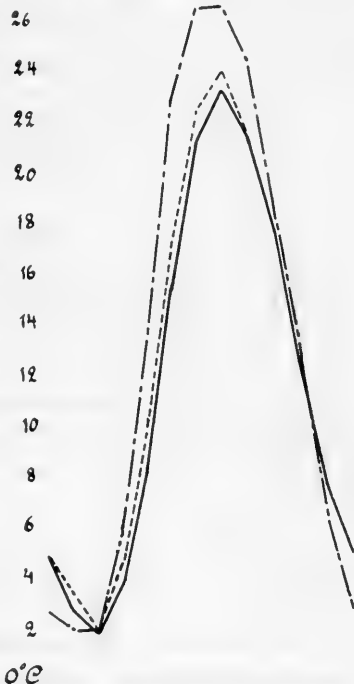


Fig. 1. Mittleres Temperaturmaximum für Hangö Leuchtturm 1881—1890 (—), für die Stadt Hangö 1881—1890 (.....) und für Jyväskylä 1886—1905 (—.—.).

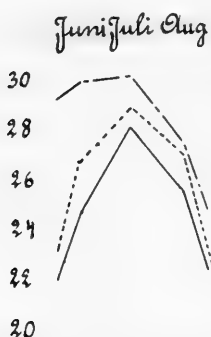


Fig. 2. Absolutes Temperaturmaximum in C-Graden. Orte und Jahre wie in Fig. 1.

sondern der Temperaturverlauf das für die Pflanzen massgebende Charakteristikum ist. Er illustriert dies sehr schön durch seine Untersuchungen über die Baumgrenze in den Zentralalpen, wo der kontinentale Klimacharakter eine bedeutende Erhöhung derselben hervorruft.

Vom Tvärminne-Gebiete liegen keine Angaben über die Temperaturextreme vor; ein recht zutreffendes Bild dürften aber die in Hangö (etwa 13 km westlich von Tvärminne) gesammelten Data geben. Nur ist zu bemerken, dass sich im W und NW der schmalen Land-

zunge Hangöudd bei der Stadt Hangö das grosse Westerfjärd-Wasser befindet, das vielleicht das Klima Hangös noch etwas mehr in maritimer Richtung ausbildet. In den beistehenden Diagrammen (Fig. 1—4) findet man Kurven für Hangö Leuchtturm ($59^{\circ} 46' \text{ n. Br.}$; $22^{\circ} 57' \text{ E v. Gr.}$), für die

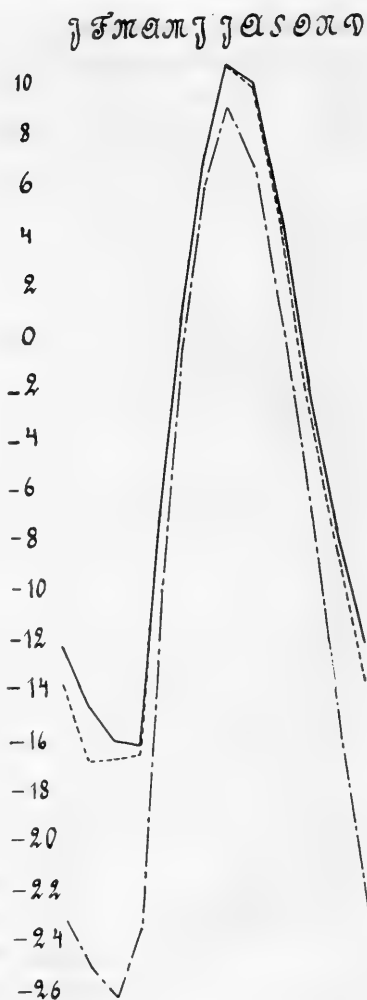


Fig. 3. Mittleres Temperaturminimum in C-Graden. Orte und Zeiten wie in Fig. 1.

Stadt Hangö ($59^{\circ} 49'$ n. Br.; $22^{\circ} 56'$ E v. Gr.) und, zum Vergleich, für die im Binnenlande gelegene Stadt Jyväskylä ($62^{\circ} 14'$ n. Br.; $25^{\circ} 44'$ E v. Gr.). Die Kurven von Jyväskylä beziehen sich auf die 20-jährige Periode 1886—1905; sie sind mit Hilfe der von Johansson (1909, S. 17 und 18) mitgeteilten Zahlen gezogen. Die für die Hangö-Kurven nötigen Zahlen sind auf Grund des von der meteorologischen Zentralanstalt in Finland publizierten Materials in derselben Weise ausgewählt und berechnet, wie es Johansson (1909, S. 4) betreffs 8 anderer Orte getan hat. Diese Kurven sind für die 10-jährige Periode 1881—1890 konstruiert, da nötiges Ziffernmaterial für den Hangö Leuchtturm in späteren Jahren nicht veröffentlicht worden ist.

Aus den Kurven ist nicht nur der maritime Charakter des Klimas von Hangö gut ersichtlich, sondern es fällt besonders auf, dass der Hangö Leuchtturm, obgleich nur etwa 6 km von der Stadt Hangö entfernt und auf einer ziemlich grossen Insel gelegen, die natürlich in kontinentalem Sinne wirkt, mehr ausgeprägt maritim als die Stadt erscheint. Es scheint berechtigt, hieraus zu folgern, dass überhaupt an der finländischen Schärenküste die klimatischen Extreme auf den äussersten Felsen und Schären schon merkbar geringer sind als am nächsten Festlandufer.

Die Bedeutung des niedrigen Sommermaximums wird noch mehr durch einen Vergleich mit Zahlen aus verschiedenen Orten erhellt. In der beifolgenden Tabelle sind die Werte von Hangö mit einigen nach Johansson (1909) wiedergegebenen Zahlen zusammengestellt. Helsingfors, Wasa und Uleåborg sind Küstenorte des Festlandes, Marie-

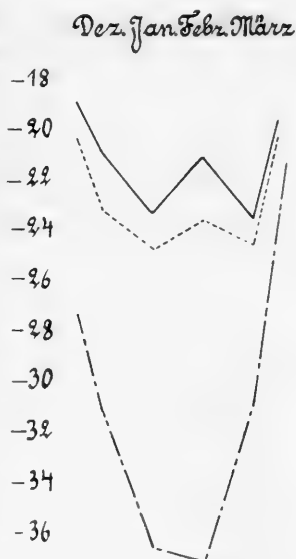


Fig. 4. Absolutes Temperaturminimum in C-Graden, Orte und Jahre wie in Fig. 1.

hamn ist auf der grossen Insel Fasta-Åland, Jyväskylä und Kajana sind im Binnenlande gelegen. Die Tabelle lehrt, dass das

Mittleres Sommermaximum, C-Grade.

Ort	Geogr. Breite	Geogr. Länge E v. Gr.	Juni	Juli
Helsingfors	60° 10'	24° 57'	23.1	24.5
Hangö Stadt	59° 49'	22° 56'	22.3	23.8
Hangö Leuchtturm	59° 46'	22° 57'	21.0	23.1
Mariehamn	60° 6'	19° 57'	22.0	22.7
Wasa	63° 5'	21° 32'	23.1	24.4
Uleåborg	65° 1'	25° 27'	23.4	24.9
Jyväskylä	62° 14'	25° 44'	26.3	26.4
Kajana	64° 13'	27° 46'	24.1	24.7

niedrige Sommermaximum des Hangö Leuchtturms im übrigen Finland nur am Meeressaume und im Binnenlande erst in Lappland zu finden ist.

Andrerseits lehrt ein Blick auf die Kurven der Temperaturminima, dass der Winter am Meeressaume weit milder als im Binnenlande ist. Auch ist hervorzuheben, dass die ersten Herbstfröste am Meere später eintreffen und weniger kräftig als zu derselben Zeit im Binnenlande wirken, d. h., die Vegetationszeit dauert am Meere länger.

Es ist somit zu erwarten, dass eine Anzahl nördlicher Arten, die wegen der hohen Sommertemperatur im Binnenlande nicht fortkommen und mit den dadurch begünstigten Arten nicht konkurrieren können, längs der Küste nach Süden zu zu finden seien. Ferner erwartet man, dass der milden Winter und im Herbste andauernden Vegetationszeit mit später eintretenden Frösten zufolge einige südliche und speziell südwestliche Arten an der Küste des Finnischen Meer-

busens nach Osten zu und des Bottnischen Meerbusens gegen Norden verbreitet sind. Dies trifft in der Tat auch zu, jedoch mit der zu erwartenden Modifikation, dass die nördlichen resp. südlichen Arten auf edaphisch verschiedenen Plätzen zu finden sind. Weiteres über dieses Thema wird im Kapitel über die Flora mitgeteilt.

b. Direkte Sonnenbestrahlung. Betreffs der übrigen klimatischen Momente kann ich mich kurz fassen, indem ich den Leser auf den Atlas de Finlande 1910, N:o 16—19, sowie auf Johanssons Arbeit von 1909 verweise.

Die Wirkung der direkten Sonnenbestrahlung ist öfters im Gebiete der Meeresfelsen andauernder und daher von grösserer Bedeutung als im nahegelegenen Binnenlande, wo die Höhen, überhaupt die Unebenheiten der Oberfläche, ferner auch die Bäume etc. noch spät am Morgen und schon früh am Nachmittag lange Schatten werfen. Auch ist an die Reflexion der Lichtstrahlen durch die Meeresoberfläche zu denken, die noch nicht näher untersucht sein dürfte, welche aber auf die Vegetation zahlreicher Felsenflächen einwirken könnte.

c. Hydrometeore. Die Wolkenbedeckung ist gross. Als Jahresdurchschnitt wird 65 à 70 % des Himmels als mit Wolken bedeckt angegeben. Am geringsten (etwa 50 %) ist die Wolkenbedeckung im Juni, was insofern von Bedeutung ist, als dadurch die Licht- und Wärmezufuhr relativ gross wird. — Die relative Feuchtigkeit der Luft ist bedeutend; der jährliche Durchschnitt für Finland ist 80 %. — Für das Gebiet der Meeresfelsen sind die Meeresnebel charakteristisch, die plötzlich, sogar an klaren Sonnentagen, draussen im Meere entstehen und vom Winde nach der Küste getrieben werden, bisweilen nur nach den äusseren Schären, bisweilen auch in das innere Schärengebiet hinein. Sie sind manchmal ganz dicht, sodass der Seefahrer nur einige Meter vorwärts sehen kann und gezwungen wird, Anker zu werfen. Die früher starren Flechten und Moose der Felsen werden im Nebel weich; er ist somit für die Wasserversorgung der Vegetation von Bedeutung.

Der Niederschlag ist mässig. Von grosser Bedeutung ist die im Winter schützende Schneedecke. Der erste Schnee fällt Ende Oktober, die grösste Höhe misst im Durchschnitt etwa 40 cm, der Schnee schmilzt im April oder Anfang Mai (10-jähriger Durchschnitt).

d. Die Windverhältnisse sind bei dem ungehinderten Zutritt des Windes von durchgreifender Bedeutung. Wenn in einer Senkung die Vegetation bis zu einem gewissen Niveau, dem Windniveau oder der Windfläche, emporgewachsen ist, hört auf Grund der austrocknenden Wirkung des Windes (vgl. Kihlman) das Wachsen in die Höhe auf. Praktisch genommen kann man sich das Windniveau als die durch die emporragenden Punkte der Felsenabhänge bestimmte Fläche vorstellen. Unterhalb desselben ist die Bewegung des Windes gehemmt oder vermildert — auch auf der Luvseite des Felsens, und hier sammelt sich Bodenmaterial und im Winter Schnee an, oberhalb desselben wird alles Lose vom Winde fortgeführt, und im Winter vertrocknen die über den Schnee hervorragenden Pflanzenteile. Die Höhe des Windniveaus über dem Felsen variiert einigermaßen mit der Windstärke, und zwar wird sie bei stärkerem Winde geringer. Auf den obersten Partien der Felsen und auf den der Witterung ausgesetzten Stellen der Abhänge fallen Windfläche und Felsenfläche zusammen. Die Zusammensetzung und die Entwicklung der Vegetation und die Form der äussersten Sträucher und Bäume stehen mit dem Abstände vom Boden bis zur Windfläche im engen Zusammenhange.

Der häufigste Wind ist der SW-Wind, der auch der wirksamste ist, weil er über das ganze Meer, ohne Hindernis heranzieht. Die vom Winde beeinflussten Bäume sind oft in der Richtung SW—NE gedrückt (*Häyrén* 1913, S. 65, Fig. 3). Im Herbst und im Winter ist die Windstärke am grössten, und die Stürme sind am häufigsten. Bei Hangö wurde folgende Anzahl Sturmtage berechnet: im Winter 24, im Frühling 10, im Sommer 4, im Herbst 20.

e. Die Seeluft. Die Seeluft zeichnet sich durch ihre Reinheit aus, ferner durch den relativ hohen Sauerstoffge-

halt, und den Gehalt an Ozon, Jodverbindungen und Kochsalz.

Dem Verhältnisse im Wasser analog ist zu erwarten, dass speziell der Kochsalzgehalt der Luft für die Pflanzen bedeutungsvoll ist. Das Kochsalz wird regelmässig und oft in nicht unbeträchtlichen Mengen aus dem Meereswasser in die Luft und mit dem Winde landeinwärts gebracht (Melanders, S. 99 und S. 45 oben). In der Gegend von Kristiansund in Norwegen sammelte Melander Salzpartikelchen aus der Luft auf Glasscheiben, und daselbst sowie in Helsingfors in Süd-Finland hat derselbe Forscher die Meeresluft spektroskopisch untersucht und die Linie des Natriums gesehen (S. 100).

Warming sagt beim Beschreiben der Pflanzenwelt Dänemarks (1906, S. 291): „I stærke Paalands-Storme kan man maerke Saltpartikler i Luften mange hundrede Metre fra Havet, Taagen er salt, og Planterne kunne smage af Salt“. Er ist jedoch der Ansicht, dass die Wirkung dieses durch die Luft transportierten Salzes in der Regel vorübergehend sei.

Frödin (1912, S. 60) hat auf Kullen in NW-Schonen gefunden, dass das Meeressalz durch den Wind bis zu einer Höhe von 95 m und bis zu einer Entfernung von 500 m vom Meere dem Boden zugeführt wird, und dass die meisten hier lebenden Pflanzenformen einen ungewöhnlich grossen Gehalt an Chlor aufweisen. Er behauptet, der Salzgehalt wäre hier genügend gross, ein Herabsetzen der Absorption und der Transpiration der Pflanzen und somit eine Ausbildung in xerophiler Richtung hervorzurufen; das Salz verleihe dem Gebiete einen physiologisch trockenen Charakter. Speziell hebt er *Ramalina scopulorum* als Geleimpflanze des Windsalz-Gebietes auf Kullen hervor. Und er hat gefunden (S. 51), dass der Chlorgehalt wie die Grösse und die Fertilität dieser Flechte mit dem Abstände vom Meere abnimmt; zuletzt tritt sie nur spärlich und in verschrumpfter Form auf.

In der Gegend von Tvärminne tritt *Ramalina scopulo-*

rum in ähnlicher Weise auf. Man findet die Flechte bis zu einer Höhe von etwa 10 m stellenweise auf den äussersten, baumlosen Meeresfelsen und auf der Meeresseite der äussersten baumtragenden Schären. Nur selten sieht man sie einige Schritte vom Meeresufer entfernt (Mellanskär, verkrüppelt und steril). Der Kochsalzgehalt der Seeluft dürfte somit in der Tvärminne-Gegend relativ gering und hauptsächlich nur am Meeressaume für die Pflanzen von Bedeutung sein. Natürlicherweise sind die Seewinde am stärksten salzföhrnd, d. h. die dem Meere zugewendeten Felsenflächen sind der salzigen Seeluft besonders ausgesetzt. Dieser Umstand spiegelt sich auch in der Verteilung der Pflanzenassoziationen ab.

f. Der Salzgehalt des Meerwassers beträgt im Untersuchungsgebiete 5—6 ‰. Die jährlichen Schwankungen sind draussen im Meere kaum höher als 1 ‰ (Witting I, S. 39), in der Nähe der Schären und zwischen denselben grösser, sogar mehr als 2 ‰, wie die Einzelbeobachtungen von Hirschmann, Levander, Schneider und Witting lehren (Witting II, S. 75; III, S. 17—19; Hirschmann, S. 8). Speziell ist hervorzuheben, dass ein Salzgehalt von 6.13 bis 6.17 ‰ an der Oberfläche noch bei Långskär, im N von Skallotaholm, zwischen Rofholm und Porsgrundet (unrichtig Porsskär genannt), sowie am Bootshaus der Zoologischen Station angetroffen worden ist (am 13. August 1903). In einer Tiefe von 10 m ist am 6. November 1909 ein Salzgehalt von 6.13 ‰ noch bei Lill-Krokan, an der Grenze zwischen den äusseren und den inneren Schären beobachtet worden. Aus den Terminfahrten der Hydrographisch-biologischen Kommission im Pojo-Fjorde im J. 1912 ist ersichtlich, dass daselbst der Salzgehalt im Winter steigt, speziell am Boden, während im Sommer das Wasser wieder süsser wird.

g. Physikalische Bodenverhältnisse: Temperatur, Feuchtigkeit, Belichtung. Betreffs der Temperatur des Bodens ist hervorzuheben, dass der nackte Granitfelsen ein warmer Boden ist (Homén). Die Wärmeschwankungen

dringen schnell und tief in den Boden hinein, und die mittlere Tagestemperatur (24 Stunden) ist hoch.

An der Oberfläche des Felsens kommen bei Gelegenheit kleinere, rapide Temperaturveränderungen vor; ein durch eine beschattende Wolke zur Mittagszeit verursachter Temperaturfall betrug während 2 Stunden etwa 7.6°C (Homén, S. 40—41). Demgemäss ist zu bemerken, dass im Schatten, u. a. also an der Nordseite der Felsen, die für die Vegetation des festen Felsens besonders wichtige Oberflächen-temperatur auch im Durchschnitt bedeutend niedriger sein muss als auf den der Sonne ausgesetzten Flächen.

In den Spalten und Vertiefungen wird das Vordringen der Wärmeschwankungen in die Tiefe durch die Feuchtigkeit verzögert. Die kleinen und ganz seichten Tümpel, Sümpfe, Wiesen etc. auf den Meeresfelsen werden bei heiterem Wetter im Laufe des Tages durchwärmt, wie man sich durch das Befühlen derselben direkt überzeugen kann. Die grösseren und tieferen Wasseransammlungen dürften aber in den tieferen Schichten nur geringe tägliche Temperaturschwankungen aufweisen. Im Schatten bleibt das Wasser bis tief in den Sommer hinein ganz kühl.

Auch an der Oberfläche der Moosdecke und der einzelnen Moospolster beobachtet man häufig kleinere, sozusagen mehr zufällige Temperaturveränderungen, die nur wenig nach unten eindringen. Einige darauf bezügliche Beobachtungen, die ich auf Ostspiken im Juli 1907 angestellt habe, sind, wenn auch in rohen Strichen ausgeführt, einigermaßen belehrend. Drei Thermometer von einfacher Konstruktion wurden in ein ziemlich lockeres Polster von *Aulacomnium palustre* hineingesteckt, das am Rande einer wasserreichen Felsenvertiefung wuchs, N:o 1 etwa 1 cm, N:o 2 1 dm und N:o 3 2 dm von der Oberfläche des Polsters entfernt. N:o 3 befand sich in der Nähe des unterlagernden Felsens. Der fast horizontale Platz war oben auf dem Felsen gelegen; das Polster war der direkten Sonnenbestrahlung und den Winden (mit Ausnahme von NE- und E-Winden) ausgesetzt. Die Thermometer standen schief und

wurden nach der Sonne gedreht, sodass die Quecksilbersäule stets im Schatten war; beim Beginn der Versuche wurden sie mit einander verglichen und wiesen dann dieselbe (rauhe) Temperatur auf. Die abgelesenen Temperaturen (Celsius-Grade) sind in der Tabelle S. 19 zusammengestellt.

Wie die Tabelle zeigt, setzen Wolkenschatten und starker Wind die Temperatur in einer Tiefe bis zu wenigstens 1 cm deutlich herab, während die Temperatur in der Tiefe von 10 und 20 cm sich nur langsam, und zwar hauptsächlich in einer regelmässigen Kurve verändert. Die Einwirkung der Wolken ist selbstverständlich, diejenige des Windes scheint durch die von ihm hervorgerufene schnellere Verdunstung erklärt. Aus dem Ergebnisse geht auch hervor, dass, je mehr das Moospolster in die Höhe wächst und dadurch dem Winde ausgesetzt wird, in desto höherem Grade seine Oberfläche der Verdunstung, d. h. der Gefahr der Vertrocknung ausgesetzt ist. Mit anderen Worten, mit dem Emporwachsen in die Höhe ist draussen auf den Meeresfelsen ein immer sich steigender Wechsel der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse verbunden, d. h. die Verhältnisse werden den Stammspitzen der Pflanzen immer ungünstiger.

Die Feuchtigkeit des Bodens ist für die Vegetation von grosser Bedeutung. Sie wird von der Lage, vom Senkungsgrade und von der Exposition beeinflusst. Die Spalten und Aushöhlungen enthalten lange Zeit Wasser, oft den ganzen Sommer hindurch. Die in der Nähe der Meeresoberfläche gelegenen Stellen werden von der Brandung bzw. vom Spritzwasser benetzt. Die oben auf den Kuppeln gelegenen Flächen werden nach dem Regen früher trocken als die unteren, die in geringerem Grade der austrocknenden Einwirkung des Windes ausgesetzt sind und auch oft von herabfliessendem Wasser durchnässt werden. In bezug auf den Senkungsgrad ist hervorzuheben, dass die Zenitflächen und manchmal auch die senkrechten Flächen beim Regen nass werden, die überschüssenden Flächen aber nicht (Sernander 1912, S. 811). Die Exposition ist in sofern von

Temperatur-Beobachtungen im Aulacomnium-Polster.

Zeit der Beobachtung	Tiefe unter der Oberfläche in cm			Beobachtungen über die Witterung
	1	10	20	
15. Juli 1907				
1 ^h 30 ^m _p	31°	25°	21.5°	Sonnenschein, schwacher Wind.
2 10	27	25	22	Wolkenschatten, schwacher Wind.
3	26	25	23	In der Zwischenzeit Regen, jetzt Sonnenschein und stärkerer Wind.
4	24	26	23	Sonnenschein, ziemlich starker S-Wind.
5	26	26	24	Sonnenschein, schwacher Wind.
6	23	25	24	Sonnenschein, mittlerer NW-Wind.
7	22	25	24	Ebenso.
8	20	24	23.5	Ebenso.
9	18.5	23	23	Sonnenschein, schwächerer NW-Wind.
10	18	22	22.5	Sonne untergeg., schwacher NW-Wind.
11	17	21.5	22	Ebenso.
16. Juli 1907				
7 ^h _a	19	18.5	19	Wolkenschatten, starker NW-Wind.
8	20	18.5	19	Sonnenschein, starker NW-Wind.
9	18	18.5	19	Abwechselnd Sonne u. Wolken, starker NW-Wind.
10	20	18.5	19	Ebenso.
11	20	18.5	19	Ebenso.
12	18	18.3	18.6	Ebenso.
22. Juli 1907				
Mittag	22.5	18	15	Sonnenschein, schwacher SE-Wind.
1 ^h _p	19	19	15.5	Sonnenschein, starker SE-Wind.
2	20.5	19	16.5	Sonnenschein, mittlerer SE-Wind.
3	20	19.5	17.5	Ebenso.
4	18	20	19	Ebenso.

Bedeutung, als die nach Norden gelegenen Flächen weniger schnell austrocknen.

Die Belichtung des Bodens. Die Lichtintensität sowie die Lichtmenge sind auf Flächen, die nicht durch Vorsprünge etc. beschattet sind, hauptsächlich von der Exposition und dem Senkungsgrade abhängig. Die nördlich exponierten Felsenflächen erhalten die geringsten Lichtmengen und das schwächste Licht. Überhaupt wird die grösste Lichtmenge von derjenigen Südfläche empfangen, die am Mittag des gegebenen Tages senkrecht zu den auffallenden Lichtstrahlen steht. Diese Fläche bildet zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen einen Winkel mit der Horizontalebene gleich der geographischen Breite, im Untersuchungsgebiete also etwa 60° , zur Zeit der Sommersonnenwende einen Winkel von $60 - 23 \frac{1}{2} = 36 \frac{1}{2}^\circ$ und bei der Winter Sonnenwende $83 \frac{1}{2}^\circ$. Die südexponierten Flächen geniessen indessen im Frühling und im Sommer in hohem Grade auch die schräg auffallenden Lichtstrahlen, im Winter ist der Schnee für die Einwirkung des Lichtes hinderlich; die Flächen mit einem südlichen Abhange von etwa $36-60^\circ$ dürften daher als die am meisten begünstigten bezeichnet werden können. Im Spätherbst werden vorzugsweise die steileren Südflächen bestrahlt, im Sommer einigermaßen auch die W- und E-Flächen.

Die grössere Lichtzufuhr wird von gesteigerter Temperatur sowie von schnellerer und intensiverer Austrocknung begleitet. Wenn also eine Art auf beschatteten, eine andere auf lichtexponierten Stellen gedeiht, kann man nicht ohne Experiment entscheiden, ob die Verteilung der Pflanzen durch das Licht an und für sich oder vielleicht durch dessen Folgeerscheinungen bedingt wird.

Sernander (1912, S. 814) will den Bewässerungsverhältnissen, nicht aber den Schwankungen in der Lichtzufuhr die Hauptrolle unter den Faktoren beimessen, welche die Verteilung der Vegetation auf den Felsenflächen regulieren. Hierin schliesse ich mich ihm an, jedoch mit der Bemerkung, dass im Gebiete der Meeresfelsen mit seiner

grossen Lichtintensität die (direkte und indirekte) Bedeutung der Belichtung grösser ist, als dies im Binnenlande, nach den Untersuchungen S e r n a n d e r s, der Fall zu sein scheint. Weiter unten, im Kapitel über die Vegetation, sollen einige Flechten genannt werden, deren Auftreten erstens durch die Bewässerung des Meerwassers, zweitens aber augenscheinlich durch die Belichtung, d. h. die Zufuhr von sowohl Licht als auch Wärme, reguliert wird.

h. Geologische und chemische Bodenbeschaffenheit.

Über die Geologie der Felsen bei Tvärminne wird folgendes nach S e d e r h o l m 1910, S. 13–25, mitgeteilt. Die herrschende Gebirgsart ist ein grauer, stark schiefriger Gneissgranit. Daneben findet man Hornblendeschiefer und einen jüngeren, rötlichen, bisweilen gelbgrauen Granit, schliesslich auch einige Gebirgsarten geringerer Bedeutung. Für das Gebiet charakteristisch ist die oft intime Mischung der drei Hauptgebirgsarten, die zu interessanten Studien und weitgehenden Schlüssen über die Entstehung der Gneisse geführt hat. Der jüngere Granit bildet manchmal im Gneissgranit scharf abgegrenzte, gerade oder wenig gebogene Adern. In anderen Fällen sind die Adern ganz schmal, im Gneissgranit eng eingeflochten und stark gefaltet; die Grenzen werden verwischt, und die Mischgebirgsart weist Charaktere der beiden Konstituenten auf (Spikarna). Stellenweise, z. B. auf Långskär, findet man roten Granit in grösserer Menge.

Die verschiedene chemische Zusammensetzung der Granite und des Schiefers übt im allgemeinen keinen grösseren Einfluss auf die Vegetation der Meeresfelsen aus. Dies scheint sich dadurch zu erklären, dass die Verwitterungsprodukte bei der offenen Lage nur in relativ beschränktem Masse bestehen bleiben. In der Tat, wenn die Fläche uneben ist und auch nur kleine Vertiefungen aufweist, in denen die Verwitterungsprodukte angehäuft werden können, bemerkt man auf dem basischen Schiefer eine reichere Vegetation. Als Beispiel sei die Kleininsel Klobben genannt, an der Südseite von Tvärminne-Ön in der Region der äusseren Schären. Hier ist auf einigen m² der Hornblendeschiefer (S e d e r-

holm 1910, S. 23) in Stücke gesprengt, die schneller als die umgebende, härtere Gebirgsart verwittern. Die Felsenfläche ist uneben geworden, und das Auge des Botanisten wird durch einen schönen Bestand von *Physcia aquila* erfreut; in der Nähe wächst auch *Antitrichia curtipendula*.

3. Phänologisches.

Der maritime Charakter des Klimas am Meeressaume gibt sich u. a. in einer Verspätung der Vegetationsphasen kund. Nur betreffs der Entwicklung der Blüten liegen einige Beobachtungen vor, und man kann im allgemeinen sagen, dass das Blühen draussen auf den Meeresfelsen etwa 2—4 Tage später als auf dem Festlande am Dorfe Tvärminne und auf der grossen Tvärminne-Insel eintritt. Als Beispiel sei erwähnt, dass im Jahre 1907 am 3. Juli die Eberesche im Dorfe Tvärminne in voller Blüte stand, während an demselben Tage auf Spikarna bei genauem Nachsehen nur zwei geöffnete Blüten gefunden wurden. Auch zwischen den verschieden gelegenen Felsen ist ein Unterschied bemerkbar. Als z. B. Anfang Juli 1907 auf dem landeinwärts gelegenen Gammel-Kummelgrund die Mehrzahl der Discusblüten bei *Matricaria maritima* schon aufgeblüht waren, bemerkte man auf Spikarna (vgl. die Karte), dass sich nur die 2 oder 3 äussersten Kreise der Discusblüten geöffnet hatten.

Einige Arten blühen bei heiterem, warmem Wetter rasch zu Ende, besonders die Gräser. *Festuca rubra* f. *arenaria* hatte auf Spikarna am 11. Juli 1907 soeben zu blühen begonnen, stand schon am 13. Juli in voller Blüte und war am 15. Juli an fast allen Stellen des genannten Felsens verblüht.

Die Farbenpracht der Meeresfelsen wechselt im Laufe des Sommers. Ende Juni und Anfang Juli (1907 wie auch die folgenden Daten) dominieren die roten Köpfe des *Allium schoenoprasum* und die weissen Randblüten der *Matricaria maritima*. Dann folgen (11.—15. Juli) *Festuca arenaria* mit

ihren violetten Antheren und die kleinen weissen Sterne von *Galium palustre*; ferner *Vicia cracca*, die Mitte Juli in voller Pracht steht und bis Ende des Monats reichlich blüht, zuletzt Blüten und junge, grüne Früchte zugleich tragend. Mitte Juli blüht auch *Rumex acetosella*; beim Aufspringen der ersten ♂-Blüten hat sich die Mehrzahl der ♀♀ soeben geöffnet. Am 16. Juli 1907 wurde *Scirpus mamillatus* als blühend notiert, während *Sc. uniglumis* eben verblüht war. Zuletzt kommen die gelben Blüten: Mitte Juli *Leontodon auctumnalis* (am 12. Juli 1907 die ersten, am 15. Juli die Mehrzahl der Blüten) und Ende Juli *Sedum acre* (am 11. Juli gelbe Knospen, am 15. die ersten Blüten) und die überaus reichlich blühende *Solidago virgaurea* (am 11. Juli wenige, am 15. zahlreiche Randblüten entfaltet, am 22. Juli in voller Blüte). Spät blühen *Agrostis alba* (erste Rispen am 16. Juli zu sehen, erste Blüten am 22. Juli) und *Phalaris arundinacea* (Ende Juli).

4. Das pflanzenbiologische Spektrum.

Um die verschiedenen Klimate botanisch-biologisch zu charakterisieren, stellte Raunkiaer im J. 1905 eine Anzahl von 30 biologischen Typen oder Lebensformen auf und legte hierbei seiner Einteilung die Anpassung der Pflanzen zum Überleben der ungünstigen Jahreszeit zu Grunde, und zwar speziell mit Hinsicht auf den Schutz der überlebenden Knospen oder Sprossspitzen. Im J. 1907 beschränkt er die Anzahl seiner Lebensformen auf zehn Hauptgruppen und benutzt diese bei der Konstruktion des s. g. biologischen Spektrums verschiedener Gebiete, d. h. bei der Berechnung der prozentischen Verteilung der Arten (nur Blütenpflanzen) auf die Lebensformen. Diese Hauptgruppen sind folgende (vgl. auch Raunkiaer 1909, S. 46—47):

1. Stammsucculenten (verkürzt S). — 2. Epiphyten (E). — 3. Mega- + Mesophanerophyten (Riesen- und Grossluftpflanzen, MM). Die überlebenden Knospen und Spross-

spitzen befinden sich auf frei in die Luft ragenden Sprossen; Höhe der Pflanzen über 30 m resp. 30—8 m. — 4. Mikrophanerophyten (Kleinluftpflanzen, M). Wie N:o 3, aber die Höhe 8—2 m. — 5. Nanophanerophyten (Zwergluftpflanzen, N). Wie N:ris 3 und 4, aber die Höhe 2 m bis 30 cm. — 6. Chamaephyten (Oberflächenpflanzen, Ch). Die überlebenden Knospen auf der Erdoberfläche oder oberhalb derselben bis zu einer Höhe von 30 cm. — 7. Hemikryptophyten (Erdkrustenpflanzen, H). Die Knospen in der obersten Erdkruste und durch Erde oder verwelkte Pflanzenteile an der Oberfläche geschützt. — 8. Geophyten (Erdpflanzen, G). Knospen auf unterirdischen Sprossen in einem gewissen Abstände unterhalb der Oberfläche. — 9. Helo- + Hydrophyten (Sumpf- und Wasserpflanzen, HH). Knospen im Wasser oder im wassergesättigten Boden unterhalb der Oberfläche. — 10. Therophyten (die Pflanzen der günstigen Jahreszeit, Th). Nur die Samen leben die ungünstige Zeit hindurch.

Durch Vergleich einer Anzahl von Spektren verschiedener Gebiete mit einander und mit einem Normalspektrum (vorläufig 400 besonders ausgewählte Arten der ganzen Erde) stellt *Raunkiaer* dann vier durch das Überwiegen bestimmter Lebensformen charakterisierte (darnach die Benennungen) Haupttypen von Pflanzenklimaten auf (1908): 1) das Phanerophytenklima in gewissen tropischen Gebieten, 2) das Therophytenklima in einigen subtropischen Gegenden, 3) das Hemikryptophytenklima im grössten Teile der kalttemperierten Zone und 4) das Chamaephytenklima in der kalten Zone. Die Gebiete dieser Klimate und ihrer Unterabteilungen sind durch biologische Grenzlinien, die Biochoren, zu trennen, die durch Gegenden mit wesentlich demselben Spektrum zu ziehen sind.

Die borealen und arktischen Gebiete unterwirft *Raunkiaer* einer näheren Untersuchung. Hierbei zeigt sich, dass die Phanero- und Therophyten nach Norden zu abnehmen und zuletzt verschwinden, dass die Kryptophyten (G und HH) im grossen Teile des Gebietes ziemlich reich repräsentiert sind, jedoch im hohen Norden vermisst werden, dass der

H-Prozent sich ziemlich gleich hält, und endlich dass der Ch-Prozent nach Norden zu bis zum Doppelten, Dreifachen des Normalspektrums (9 %) und schliesslich noch mehr zunimmt. Der Ch-Prozent wird daher benutzt, um folgende Zonen zu unterscheiden (1908, S. 68): 1) eine kalt-temperierte Zone, H-Zone, im S der 10 % Ch-Biochore; 2) eine boreale Zone, H- und Ch-Zone, zwischen den 10 % und 20 % Ch-Biochoren; 3) eine arktische Zone, Ch-Zone, zwischen den 20 % und 30 % Ch-Biochoren; 4) ein arktisch-nivales Gebiet mit über 30 % Ch. Die 10 % Ch-Linie verläuft in Europa etwas im S der Färöer und von hier bis N-Norwegen, macht nach SW eine bedeutende Biegung nicht festgestellter Ausdehnung, den Gebirgsrücken Skandinaviens folgend, erscheint wieder im E zwischen Pajala in N-Schweden und der Lapponia enontekiensis und geht quer durch Lapp. inarensis und zwischen Lapp. imandrensis und Karelia keretina nach dem Weissen Meere.

Nach Raunkiaers Methode habe ich nun, um auch hierdurch einen Vergleich mit anderen Gegenden zu erhalten, das pflanzenbiologische Spektrum des Meeressaumes von Tvärminne ausgerechnet und dabei die Angaben des genannten Verfassers betreffs der Lebensformen, u. a. in seiner Exkursionsflora aus dem Jahre 1907, benutzt (A.1). Es ist jedoch zu bemerken, dass viele Arten nur selten, z. B. nur auf einem einzelnen Felsen, beobachtet worden sind, sodass es erwünscht scheint, das Übergewicht der häufigeren Arten zur Geltung zu bringen. Dies habe ich auf zweierlei Wegen zu erreichen versucht. Erstens sind nur die häufigen und also für das Klima charakteristischsten Arten ausgewählt und das Spektrum für diejenigen Gefäßpflanzen ausgerechnet worden, die auf neun oder mehr (c. 50 %; A.2) und auf 14 oder mehr (c. 75 %; A.3) Felsen beobachtet worden sind. Zweitens (B) habe ich beim Beachten sämtlicher Arten die Felsenzahlen der resp. Arten auf die Lebensformen verteilt; wenn z. B. *Achillea millefolium* auf drei Felsen gefunden wurde, so wurde die Zahl 3 in der Hemikryptophyten-Kolonne verzeichnet. Diese letzte Methode, die man die

floristisch-biologische Häufigkeitsmethode nennen kann, — sie hat also nichts mit der Dichtigkeit der Arten auf den Fundstätten, d. h. mit der Formationsstatistik, zu tun —, dürfte am ehesten zum Ziele führen, ein den wahren Verhältnissen soweit als möglich entsprechendes Zahlenbild des Pflanzenklimas zu geben. Die verschiedenen Spektren sind in der hier folgenden Tabelle zusammengestellt.

Konstruktionsart des Spektrums	Anzahl der Arten und Fundstellen	Prozentische Verteilung der Arten auf Lebensformen						
		M	N	Ch	H	G	HH	Th
A. Unabhängig v. d. Häufigkeit								
1. Sämtliche Arten	116	0.9	2.6	7.8	51.7	19.0	3.4	14.6
2. Arten auf 9 oder mehr (c. 50 %) Felsen	25	—	4.0	16.0	56.0	20.0	—	4.0
3. Arten auf 14 oder mehr (c. 75 %) Felsen	8	—	—	25.0	62.5	12.5	—	—
B. Nach der Häufigkeit. — Sämtliche Arten	583	0.3	3.1	12.5	56.1	18.7	0.9	8.4

Bemerkenswert ist nun der hohe Ch-Prozent, der beim Ausschalten der selteneren Arten immer steigt und im Spektrum der Häufigkeitsmethode mehr als 10 % beträgt. Im letzten Falle stehen besonders die Therophyten zurück, die mit einer einzigen Ausnahme, *Atriplex patulum* (auf 9 Felsen), auf nur 1—3 Felsen (14 Arten) oder 4—6 Felsen (2 Arten) und oft nur spärlich gefunden worden sind. Der Verlauf der 10 % Ch-Biochore in Finnisch-Lappland wurde schon oben erörtert. Nach Süden zu nimmt der Ch-Prozent ab und beträgt in Ostrobothnia borealis 4 %, in den Schären von Åbo 3.5 % und in der Gegend von Nurmijärvi 4.5 %. Indessen zeigen die in der Tvärminne-Tabelle mitgeteilten Zahlen, dass der Ch-Prozent am Meeressaume wieder gross ist, und der Ch-Prozent der Meeresfelsen von Tvärminne (7.8 %) kommt in der Tat demjenigen des nördlichen Norwegens (als ein Ganzes betrachtet, c. 8.5 %) recht

nahe. Dies steht mit den schon oben besprochenen Temperaturverhältnissen im Sommer am Meere im Einklang.

Durch Konstruktion der Spektren der einzelnen Felsen findet man, wie die beistehende Tabelle lehrt, in der Mehrzahl der Fälle einen noch höheren Ch-Prozent als denjenigen des ganzen Untersuchungsgebietes, und es besteht bei demselben eine Tendenz zum Steigen bei sinkender Gesamtzahl der Arten. Dies findet dadurch seine Erklärung, dass gewisse Chamaephyten (*Cerastium triviale*, *Sagina procumbens* und *Sedum acre*, ferner auch *Empetrum nigrum* und *Vaccinium uliginosum*) sehr oft oder fast immer wiederkehren und auch auf den kleinsten Felsen zu finden sind, während die Therophyten, die Geophyten, mit Ausnahme von *Allium*

Name des Felsens	Anzahl der Arten	Prozentische Verteilung der Arten auf Lebensformen						
		M	N	Ch	H	G	HH	Th
Segelskär	65	—	3.1	9.2	60.0	15.4	—	12.3
Svartgrundet	7	—	—	28.6	28.6	28.6	—	14.2
Stenspiken	11	—	—	18.2	45.4	18.2	—	18.2
Ostspiken	48	—	2.1	10.4	64.6	16.7	—	6.2
E-Mellanspiken	55	1.8	3.7	10.9	50.9	21.8	1.8	9.1
W-Mellanspiken	23	—	4.4	13.0	47.8	17.4	—	17.4
Västspiken	14	—	—	14.3	42.9	35.7	—	7.1
Nystadsharun	10	—	—	30.0	40.0	10.0	—	20.0
Brännvinsgrundet	18	—	—	11.1	50.0	27.8	—	11.1
Storlandsgrundet	12	—	—	25.0	66.7	8.3	—	—
Skarfkyrkan	42	—	4.8	14.3	54.7	19.0	2.4	4.8
Furuskär-Storgrundet	25	—	8.0	20.0	56.0	12.0	—	4.0
Storsundsharun	33	—	—	12.1	60.6	18.2	—	9.1
Storsundsharu-Ostklacken	5	—	—	25.0	75.0	25.0	—	—
Gammel-Kummelgrund	45	—	2.2	15.6	57.8	22.2	—	2.2
Tunngrundet	23	—	8.7	13.0	56.5	17.4	—	4.4
E-Isskär	71	1.4	4.2	11.3	59.2	15.5	2.8	5.6
Mellan-Isskär	63	—	3.2	7.9	63.5	15.9	1.6	7.9

schoenoprasum, und die Hemikryptophyten mit Ausnahme von etwa 8 Arten seltener sind und auf den Kleinfelsen fehlen.

Fast sicher scheint es, dass die 7.5 $\%$ Ch-Biochore von N-Norwegen nach Süden zu längs der skandinavischen Küste in die Ostsee, in den Bottnischen und Finnischen Meerbusen hinein zieht. Den Chamaephyten sind also die am Meere herrschenden Verhältnisse — nicht nur die edaphischen, sondern auch die klimatischen — relativ günstig. Erstens bieten nämlich die Meeresfelsen eine Menge sehr verschiedenartiger, auch anderen Lebensformen günstiger Standorte dar, und zweitens findet man auf den offenen Felsen des Binnenlandes eine weit grössere Anzahl von H. Es besteht hier vielmehr ein klimatischer Parallelismus zwischen dem Meere, den nördlichen Gegenden und den Gebirgshöhen, wenn auch der Einfluss des Meeres in dieser Hinsicht nur relativ schwach erscheint.

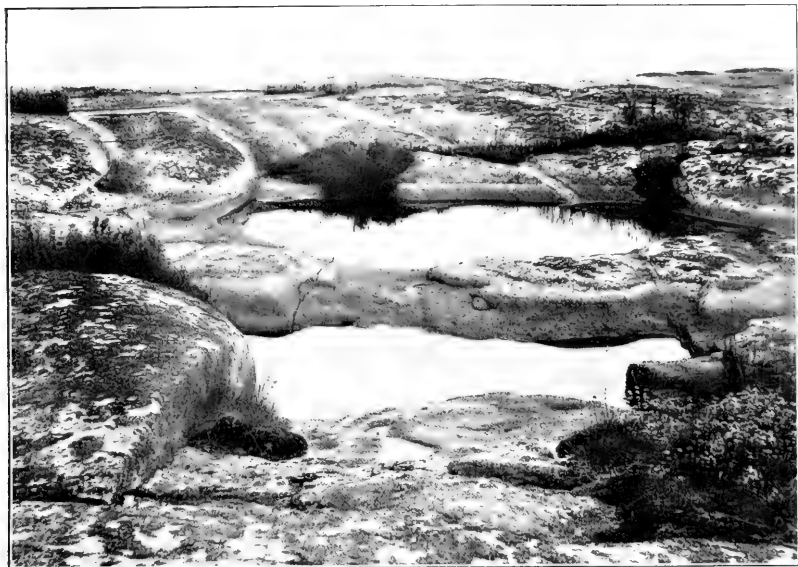


Fig. 1. Gürtelbildung um Süßwasseransammlungen herum auf Ostspiken.



Fig. 2. *Lythrum salicaria*, *Archangelica litoralis* etc. am Süßwasser. Segelskär.

II. Die Vegetation der Meeresfelsen.

1. Die Vegetationsgürtel der Meeresfelsen.

Kjellman (1877) und nach ihm eine ganze Anzahl besonders nordischer Algologen haben hervorgehoben, dass die Algenvegetation der Meeresfelsen sich je nach der Tiefe in vertikale Gürtel gliedert. Von Warming (1906, S. 118) und Galløe (1908, S. 357), sowie später von Sernander (1912), wurde gezeigt, dass auch oberhalb der Wasserlinie die Flechtenvegetation in Gürteln auftritt, die in bestimmter Reihe auf einander folgen. Jene Gürtel sind hauptsächlich von der Art der Lichtstrahlen, sowie vom Eise und Wellenschläge, diese von der Intensität der Beseplung bzw. der Bespritzung mit Salzwasser abhängig.

Auf den Meeresfelsen im westlichen Nyland bemerkt man ebensolche Gürtel, und zwar folgende:

A. Sublittorale Region (Kjellman).

1) Der sublittorale oder Rotalgen-Gürtel, am tiefsten gelegen und nach oben bis zur unteren Grenze des Blasenanges, durch u. a. *Polysiphonia nigrescens* und *P. violacea*, massenhafte *Rhodomela subfusca*, *Phyllophora Brodiaei*, *Furcellaria fastigiata*, *Sphacelaria racemosa* und *Cladophora rupestris* charakterisiert.

B. Untere littorale Region (Reinke).

2. Der Fucus-Gürtel, nach oben zur oberen Grenze des assoziationsbildenden Blasenanges, mit üppigem *Fucus vesiculosus*, *Elachista fucicola*, *Dictyosiphon*-Arten, *Phloeospora tortilis* u. a.

C. Obere littorale Region (Reinke).

3. Der *Cladophora*-Gürtel, nach oben bis zu 1—4 dm unter der Tiefwassergrenze. Hier wirken einigermaßen Wellenschlag und Eis, der Gürtel wird aber nie der Luft ausgesetzt. Dominierend sind *Cladophora*-Formen, stellenweise *Pylaiella litoralis*. Daneben wachsen *Gobia baltica*, *Eudesme virescens*, *Chorda filum* (an geschützten Stellen), *Ceramium*- und *Enteromorpha*-Formen etc.

4. Der *Calothrix*-Gürtel, nach oben bis zur Tiefwassergrenze oder sogar bis 10 dm über dieselbe. Wenn beim Seegang das Wasser zurückgesaugt wird, hat die Luft freien Zutritt zur Felsenfläche, und bei niedrigem Wasserstande liegt der Felsen im oberen Teile des Gürtels trocken. Charakterpflanze ist *Calothrix scopulorum*.

D. Supralittorale Region (Sernander).

5. Der Wellengürtel, so hoch nach oben, wie der Felsen vom Hochwasser und von der Brandung benetzt wird, oftmals schwarz von dominierender *Verrucaria maura*.

6. Der Spritzgürtel, so hoch nach oben, wie das Salzwasser spritzt. Zerfällt in zwei Subgürtel: a) der untere Spritzgürtel, öfters gelb von dominierender *Caloplaca murorum*, und b), der obere Spritzgürtel, öfters dunkelbraun von dominierendem *Rhizocarpon geminatum* und anderen Arten.

7. Der Grenzgürtel, auf sanft geneigten Flächen an der Spritzwassergrenze, öfters braun von *Parmelia prolixa*.

E. Supramarine Region (Sernander).

8. Der supramarine Meeresgürtel, oberhalb der Spritzwassergrenze an dem Meereswinde und dem Meeresnebel stark ausgesetzten Stellen, ist oft schwach ausgebildet oder wird ganz vermisst, mit *Ramalina scopulorum*, *R. subfarinacea*, *R. cuspidata*.

9. Der supramarine Binnenlandgürtel, oberhalb der Spritzwassergrenze, grau von *Parmelia saxatilis*.

Die *Fucus*-, *Cladophora*- und *Calothrix*-Gürtel entsprechen der littoralen Region von Kjellman und dem dänischen „Fjaer“ (nach der Definition von Warming 1895,

S. 123), die beiden erstgenannten Gürtel wahrscheinlich dem „submersen Gürtel“ von Gallöe, der l. c. den obengelegenen *Calothrix*-Gürtel (*Urospora*, *Calothrix* und *Lyngbya*) kurz erwähnt. Der *Fucus*-Gürtel entspricht der unteren littoralen Region von Reinke und Svedelius, die *Cladophora*- und *Calothrix*-Gürtel entsprechen der oberen Region derselben Verfasser. Die Grenze zwischen den *Cladophora*- und *Calothrix*-Gürteln fällt sofort ins Auge, denn die Algen des erstgenannten Gürtels treten in unmittelbarer Nähe derselben in $\frac{1}{2}$ bis einigen dm langen, nahe zusammen liegenden Büscheln auf, während die Algen im *Calothrix*-Gürtel überwiegend ganz kurz sind. — Eine nähere Untersuchung der vier ersten Gürtel liegt nicht im Plane dieser Arbeit.

Der Wellengürtel entspricht dem *Maura*-Gürtel von Warming und der untere Spritzgürtel dem *Placodium*-Gürtel desselben Verfassers, resp. in der Hauptsache dem Schwallgürtel („svallbältet“) und dem Sturmgürtel („stormbältet“) von Sernander.

Die dominierenden Arten des Wellengürtels, des unteren Spritzgürtels und des supramarinen Meeresgürtels kommen nur am Salzwasser vor, diejenigen des oberen Spritzgürtels, des Grenzgürtels und des supramarinen Binnenlandgürtels aber auch an den Süßwassertümpeln der Felsen ringsum. Die drei erstgenannten Gürtel sind somit am Meere halophil, die drei letzteren nicht; die Richtigkeit dieser Schlussfolgerung wird auch beim Besuch im Binnenlande bestätigt. Ferner sind einerseits der Wellen- und der untere Spritzgürtel, andererseits der obere Spritz- und der Grenzgürtel hydrophil, die supramarinen Gürtel dagegen nicht. In Gegenden, wo der Salzgehalt des Meerwassers und daher auch der Meeresluft relativ hoch ist, können die drei halophilen Gürtel ununterbrochen auf einander folgen, wie es Warming und Gallöe auf Kullen in Schonen und auf Bornholm beobachtet haben. An den Meeresküsten Finlands gelangen aber gewöhnlich — augenscheinlich dem geringen Salzgehalte zufolge — im obersten Teile des Wirkungsgebietes des Meerwassers die nur hydrophilen

Gürtel (obere Spritzgürtel und Grenzgürtel) zur Herrschaft. Und ebenso tritt oberhalb der Grenze der Wasserwirkung am verbreitetsten der supramarine Binnenlandgürtel mit *Parmelia saxatilis* auf, der eine der gewöhnlichsten Formationen der offenen Gebirgshügel des Binnenlandes darstellt. Nur auf den günstigen Stellen, vermutlich wenn das Salz der Meeresluft zur grösseren Bedeutung gelangt, kommt der supramarine Meeresgürtel zu einer allerdings relativ schwachen Ausbildung. Im untersuchten Gebiete sah ich eine ununterbrochene Reihenfolge der halophilen Gürtel nur auf Storlandet-Strittanudden, wo das Meerwasser, der geeigneten Form des Felsens zufolge, höher als anderswo im Gebiete hinaufspritzt.

Hierbei ist hervorzuheben, dass im Tvärminne-Gebiete der untere Spritzgürtel den Platz des oberen Spritzgürtels völlig einnehmen kann, nicht aber vice versa. Wenn aus irgend einer Ursache *Calopl. murorum* vermisst wird, findet man unten einen Gürtel mit armer oder ganz ohne Vegetation (Beschr. 5 und 6). Dagegen treten die supramarinen Gürtel in bezug auf die Spritzwassergrenze gleichwertig auf.

Bei unebenen Felsen ist zu beobachten, dass die Vegetation des unteren Spritzgürtels gegen ihre obere Grenze hin von Flecken der nicht-halophilen Vegetationen unterbrochen wird, und zwar werden die nach dem Meere zu stärker geneigten Flächen von der *Caloplaca*-Vegetation, die nur wenig geneigten Flächen von einer gemischten Vegetation und die horizontalen oder landeinwärts geneigten Flächen von den Arten des oberen Spritzgürtels und weiter nach oben von derjenigen der Grenz- und supramarinen Binnenlandgürtel eingenommen. Diese Verteilung ist durch den verschiedenen Einfluss des Salzwassers gut zu erklären: im unteren Teile des *Caloplaca*-Gürtels benetzt das Salzwasser auch die landeinwärts geneigten, im oberen Teile des Gürtels hauptsächlich aber nur die meerwärts geneigten Flächen. Ferner ist als sekundärer Faktor die Insolation zu nennen, deren Wirkung sich auf den Südabhängen zu derjenigen des Salzwassers addiert (siehe unten). Wie aus

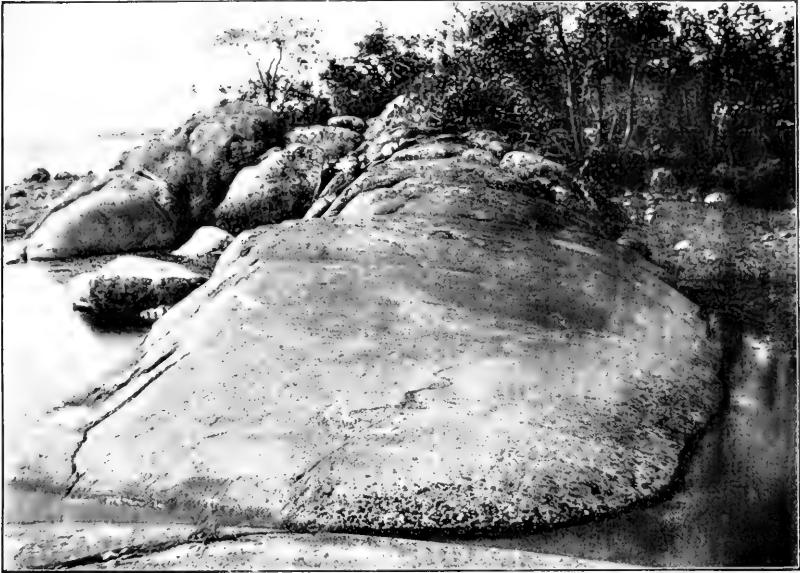


Fig. 1. Gürtelbildung in der Nähe der Zoologischen Station:
Verrucaria maura, *Rhizocarpon* etc.



Fig. 2. Gürtelbildung: *Verrucaria maura*, unt. Spritzgürtel ohne Veget.,
Rhizocarpon u. *Gyrophora erosa*, *Parmelia saxatilis*. Rofholmsgrunden.

der beigefügten Tabelle über die Gürtelhöhen (in cm über der Tiefwassergrenze) hervorgeht, sind solche Gürtelverschiebungen im Gebiete ziemlich häufig. Man findet z. B., dass auf dem Gammel-Kummelgrunde und auf dem Süd-Abhange des Storlandet-Strittanuddens der obere Spritz- und der Grenz-Gürtel im oberen Teile des unteren Spritz- (*Caloplaca*-) Gürtels eingeschaltet sind, und dass auf dem Strittanuddens sogar der supramarine Binnenlandgürtel in Flecken aufgelöst ist, die im unteren Spritzgürtel liegen. Sehr deutlich liegen die Verhältnisse auf der SW-Landzunge des E-Vindskär, wo der Felsen im unteren Spritzgürtel mehrere der Uferlinie parallele, bis einige Dezimeter hohe Rücken mit der Hauptrichtung W—E aufweist. Hier wurde auf zwei beieinander gelegenen Südflächen (Neigung etwa 30°) sowie auf dem grössten Teile der landeinwärts folgenden, fast senkrechten Südfläche u. a. *Calopl. murorum* 7—8 festgestellt ¹⁾, während auf den dazwischenliegenden, gegen Norden geneigten (30—45°) Flächen diese Art vermisst wurde und die auf den *Caloplaca*-Flächen fehlenden *Rhizocarpon geminatum* 7—8 und stellenweise *Rinodina milvina* gesehen wurden. Auf der fast horizontalen Fläche des niedrigsten Rückens wuchsen *Cal. murorum* 7 und *Rhizocarpon geminatum* 6.5—7, d. h. keine der beiden Arten ist hier ebenso reichlich vertreten als auf den anderen, offenbar für sie vorteilhafteren Flächen. Auf der obersten Partie der dritten, senkrechten *Caloplaca*-Fläche war *Cal. murorum* weniger üppig, daselbst trat hingegen *Rhizocarpon* 7 auf; die Wirkung des Salzwasserspritzens war also hier schon schwächer, die Alleinherrschaft der *Caloplaca* konnte sich nicht mehr behaupten. Höher aufwärts wurde *Caloplaca* vermisst, und *Rhizocarpon*, *P. prolixa*, *P. saxatilis* u. s. w. traten auf.

Die vertikale Ausdehnung der hydrophilen Gürtel, wie auch die Höhe ihrer Grenzlinien über dem Meere, variieren, wie aus der Tabelle ersichtlich, in hohem Grade. Die Ver-

¹⁾ Betreffs der Bedeutung der Dichtigkeitsziffern wird ein für allemal auf S. 105 verwiesen.

Ort der Beobachtung	Wellen- Gürtel	Unterer Spritz- Gürtel	Oberer Spritz- Gürtel	Grenz- Gürtel	Supra- mariner Bin- nenland- Gürtel	Etwaige Höhe des Felsens
Sonbådan, N-Seite	100—340	Über 340	Nichts	Nichts	Nichts	350
Svartgrundet, S-Seite	—400	„ 400	„	„	„	620
Svartgrundet, N-Seite.	—200	„ 200	„	„	„	620
Ostspiken, S-Seite	20(30)—80	80—261	—192	192—270	Über 270	435
Ostspiken, Spiksundet (Beschr. 1, N:o 1—8)	0(20)—50	50—95	80—155	155—175	„ 175	435
Ostspiken, Spikhamnen, N-Abhang. . . .	0—67	67—105	105—111	111—120	„ 120	435
Storlandet, Strittanudden, S-Seite	—150	150—1225	683—	—710	710—780	1225
Gammel-Kummelgrund, in SE.	—115	115—440	248—282	282—362	Über 362	785
Mellan-Isskär, äussere Seite, in W. . . .	—118	118—146	120—	—146	„ 146	350
W-Vindskär, S-Seite (Beschr. 2).	—117	117—184	184—201	201—220	„ 220	—
W-Vindskär, N-Seite (Beschr. 5).	—57	57—110	110—	—142	„ 142	—
Land-Björkskär, N-Seite (Beschr. 6) . . .	—43	43—62	62—	—83	„ 83	—
Hangö, Badhuspark.	—150	150—500	500—550	550—	—	—
Gamla Tullen (Beschr. 3)	0—57	57—78	78—93	93—128	Über 128	—

schiedenheiten werden durch den Wellenschlag, den Senkungsgrad und die Insolation bedingt.

Die grösste Bedeutung kommt in dieser Hinsicht dem Wellenschlage zu, der wieder bei offener Lage am stärksten ist. Je kräftiger der Wellenschlag und die Brandung sind, desto höher aufwärts werden die Grenzlinien getrieben, und desto grösser wird auch die Höhe eines jeden Gürtels. Der Wellengürtel z. B. fängt auf den zu äusserst gelegenen, offenen Felsenflächen erst einige Dezimeter bis 1 m über der Tiefwassergrenze an, auf geschützten Stellen aber oft schon an Einbuchtungen und Winkeln der Felsenwand eben an dieser Grenze. Die Höhe variiert bei den verschiedenen Gürteln etwa folgendermassen: Wellengürtel 2 dm bis 4 m, unterer Spritzgürtel 2 dm bis 10 m, oberer Spritzgürtel 0,5—7,5 dm und Grenzgürtel 1—8 dm.

Der zweite Faktor, der Senkungsgrad, wirkt dahin, dass die Wellen auf steileren Plätzen höher aufwärts reichen, denn bei gleicher Höhe muss der horizontale Kraftkomponent, der Friktion zufolge, auf sanfter geneigten Stellen grösser sein. So fand ich an der Südseite von W-Vindskär, dass die untere Grenze der *Parmelia saxatilis* ganz im W 156 cm ü. d. M. liegt und nach E zu, je nachdem die Felsenfläche steiler wird, sich zu den in der Tabelle angeführten 220 cm erhöht; der horizontale Abstand zur Uferlinie betrug im W 28 m und im E 6 m.

Die Bedeutung der Insolation für die vertikale Ausdehnung ist in dem ungleichen Lichtbedürfnisse der verschiedenen Flechtenarten begründet. *Verrucaria maura* gedeiht am besten in schwachem, *Caloplaca murorum* in starkem Lichte, was sich u. a. an den Grenzen der Gürtel, d. h. an den ungünstigeren, kritischen Stellen, besonders geltend macht. In Spiksundet tritt also *V. maura* auf senkrechten Flächen gegen NW schon an der Tiefwasserscheide, auf den gegen S und SW geneigten Flächen aber erst 20 cm höher auf (Beschr. 1, N:o 1). Dasselbst erreicht die *V. maura*-Vegetation, bei hauptsächlich westlicher Exposition, eine Höhe von 50 cm, in Spikhamnen aber, auf einem etwas

steileren Plätze mit nördlicher Exposition und im übrigen ungefähr gleichartigen Verhältnissen, eine Höhe von 67 cm. Vgl. auch Taf. 3, 1. Dass *V. maura* z. B. auf Svartgrundet an der Südseite höher als an der Nordseite wächst, ist dagegen von den an der Meeresseite weit höheren Wellen und der Brandung abhängig. Im unteren Teile des *Caloplaca*-Gürtels der Südabhänge findet man oft auf nach Norden geneigten Flächen — besonders die Spalten entlang — zurückgebliebene *Verrucaria*-Kolonien. Im untersten Teile desselben Gürtels wird oft auf nördlich exponierten, sanften Senkungen dominierende, sogar deckende *Lecanora prosechoidiza* beobachtet, sowie auf sanfteren Senkungen nach Süden zu reichlichere *Calopl. murorum* und stellenweise *Lecanora quarzina*, auf steileren südlichen Flächen alleinherrschende *Caloplaca* (Nystadsharun, Strittanudden). Auf den zu äusserst gelegenen, waldtragenden Schären, die sich in der Hauptrichtung W—E ausdehnen, ist die Insolation auf der Nordseite, dem Baum Schatten zufolge, auf steileren Plätzen relativ gering, und hier wird *Calopl. murorum* auf langen Strecken ganz vermisst.

Selbstverständlich kombinieren sich die drei Faktoren in verschiedener Art; die Wirkung des Wellenschlages wird durch den Senkungsgrad und durch die Exposition entweder verstärkt oder herabgesetzt.

2. Die Entwicklungsreihen der Vegetation.

Der Landhebung zufolge werden die Felsen immer höher über den Meeresspiegel emporgehoben, d. h. auf einem bestimmten Flecke wird die Wirkung des Meerwassers im Laufe der Zeit abgeschwächt und die Bedeutung der atmosphärischen Agentien vergrössert. Der anfangs glatte Felsen wird rauh. Durch Verwittern und die Arbeit der Pflanzen wird immer mehr Bodenmaterial herbeigebracht, das vom Winde in den Spalten und Vertiefungen der Felsen angehäuft wird. Die Vegetationsbedingungen verändern sich stetig, und dies gibt Anlass zum Einwandern neuer Pflan-

zenarten, die vielleicht einst wieder von anderen Arten verdrängt werden. Kurzum, die physikalischen Verhältnisse und die Vegetation eines jeden Fleckes ist einer stetigen, wenn auch manchmal langsamen Veränderung unterworfen.

Gemäss der Verteilung der Standorte und ihrer verschiedenartigen physikalischen Bedingungen (S. 7) lässt sich diese Entwicklung der Vegetation nach drei Hauptreihen verfolgen: die Serien der Felsenflächen, diejenigen der Spalten und die der Vertiefungen. In jeder Serie folgen mehrere Assoziationen regelmässig auf einander, und die Reihenfolge sowie der Gang der Entwicklung werden hauptsächlich durch drei Faktoren bestimmt: 1) den nach oben geringer werdenden Wirkungsgrad des Salzwassers, 2) die wachsende Menge des losen Bodenmaterials, und 3) den Feuchtigkeitsgrad der Oberfläche, der bei den Felsenflächen durch die überziehende Vegetations- und Erdkruste zuerst gesteigert, später aber, wie bei den Spalten und Vertiefungen, beim Emporwachsen, an der Oberfläche der Kruste, immer geringer wird. Wenn also die drei Serien am Anfange sehr verschiedenartige Pflanzengesellschaften darbieten, z. B. die Felsenflächen Krustenflechten-, die Spalten Schizophyzeen- und Moospolster-, die Vertiefungen Wasser-, Sumpf- und Moorassoziationen, so bemerkt man doch bei fortschreitender Entwicklung eine Tendenz zu demselben Ziele, und zwar zum Überziehen des Felsens mit der Vegetation der trocknen Felsenhaide (*Cladina* und *Calluna*), die in der Tat auf bedeutenden Arealen der waldtragenden Schären zu finden ist. Die grossen Unebenheiten der Felsen und zum Teile auch andere Umstände bringen es indessen mit sich, dass die Ausbildung nicht gleichzeitig verläuft; während einerseits in den Schären noch zahlreiche Plätze nur mit Krustenflechten überzogen sind, werden andererseits die grösseren Vertiefungen reich an Mineralerde und Humus und von Bäumen und Sträuchern eingenommen angetroffen.

Schimper unterscheidet in der Felsenvegetation die Lithophyten oder Bewohner der Felsenflächen und die Chasomphyten oder Pflanzen der Felsenspalten.

Oettli (S. 192—194) definiert als Petrophyten (= Felsenpflanzen) „alle diejenigen auf Felswänden oder Blöcken wachsenden Pflanzen, welche im Stande sind, als erste unter ihresgleichen den Fels dauernd zu besiedeln und in Verbreitung oder Bau eine mehr oder weniger ausgeprägte Abhängigkeit von dem Fels als Unterlage erkennen lassen“. Er teilt die Petrophyten in Lithophyten (Besiedler des nackten Felsens) und Chomophyten (Besiedler des Detritus der Spalten und der Felsenoberfläche) ein und die letztgenannten wiederum in Exochomophyten (Oberflächenpflanzen) und Chasmochomophyten (Chasmothyten, Spaltenpflanzen). Er zählt auch mehrere felsenbewohnende Pflanzen auf, die nicht unter seinen Begriff „Felsenpflanzen“ fallen, und im Laufe seiner Abhandlung studiert er einige Gefässpflanzen-Chomophyten und gibt zahlreiche, auf eingehende Kenntnis gegründete Notizen über ihre Ökologie.

Warming (1909, S. 240) stellt in der Felsenvegetation die zwei Formationen der Lithophyten oder Oberflächenpflanzen (mit mehreren Assoziationen) und der Chasmothyten oder Spaltenpflanzen auf. Die Vegetation des an der Oberfläche angehäuften losen Materials betrachtet er als eingesprengte Kleinareale anderer Formationen und sieht folglich die Pflanzendecke eines Gebirges als eine gemischte Vegetation an („Mixed Vegetation“, 1909, S. 239 und 143).

In der Tvärminne-Gegend sind nur folgende der felsenbewohnenden Gefässpflanzen Petrophyten im Sinne Oettlis: A) ausschliesslich Chasmothyten: 1) unter den von Oettli S. 322 und ff. aufgezählten: *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes* und *Sedum album*; 2) dort nicht aufgeführt: *Asplenium septentrionale*, *Woodsia ilvensis* und *Sedum acre*; B) ausschliesslich Exochomophyt: *Allium scorodoprasum* (von O. l. c. nicht erwähnt); C) zu beiden Gruppen gehörig: *Allium schoenoprasum*, *Sedum annuum*, *S. maximum* (l. c. p. 327) und *Matricaria maritima*. Von diesen treten auf den näher untersuchten Felsen am Meere nur *Allium schoenoprasum*, *Sedum acre*, *S. maximum* und *Matricaria* auf. Im übrigen rekrutieren sich die Gefässpflanzen

und auch zahlreiche Moose und Flechten der Spalten und Vertiefungen aus anderen Pflanzengesellschaften, wo sie sozusagen zu Hause sind. Und dies dürfte in nördlichen Gegenden in der Regel der Fall sein (vgl. Warming 1909, S. 244, oben). Indessen bieten auch in diesen Gegenden die Spalten und Vertiefungen gut ausgeprägte Pflanzengesellschaften dar. Es scheint also, als wäre die Terminologie Oettlis für das Auseinanderhalten der Pflanzengesellschaften nicht geeignet, wenigstens nicht in der Tvärminne-Gegend.

Die Lithophyten- und Chasmophyten-Formationen Warming's entsprechen den Serien der Felsenflächen und der Felsenspalten der Tvärminne-Meeresfelsen bis zum Auftreten der Strauch- und Baumarten. Indessen scheint es geeignet, wenigstens bei einer monographischen Behandlung der Felsenvegetation, wie der vorliegenden, in bezug auf die recht verschiedenartige Ökologie mehrere Formationen oder Subformationen zu unterscheiden, und zwar in den zwei Tvärminne-Serien die folgenden: 1) Krustenformation (Algen, Krustenflechten), 2) Blattformation (Blattflechten), 3) Polsterformation (Strauchflechten, Moose), 4) Felsenwiesenformation (Gräser, Kräuter), 5) Felsenhaidenformation (Reiser). Die Formationen treten in der erwähnten Reihenfolge auf, die Krustenformation jedoch nur auf den Felsenflächen. Sie bieten mehrere Assoziationen dar, die ebenso regelmässig auftreten, öfters in den zwei Serien verschieden sind und nach der Höhe über der Meeresoberfläche, dem Feuchtigkeitsgrade u. s. w. bestimmt werden.

An die beiden oben behandelten Serien reiht sich im untersuchten Gebiete als dritter Haupttypus die Serie der Felsenvertiefungen an, deren Vegetation, wie diejenige der Spalten, in enger Beziehung zum Felsenrunde steht und in manchen Punkten durch denselben ihr Sondergepräge erhält—, als Beispiel sei *Aulacomnium palustre* erwähnt, das beim Zuwachsen der Felsenvertiefungen eine hervorragende Rolle spielt, beim Zuwachsen der Seen aber von ganz untergeordneter Bedeutung ist. Die Entwicklung beginnt mit den Formationen des offenen Wassers, der Felsensümpfe (*Hypnum*,

Carices) und der Felsenmoore (*Sphagnum*, Reiser). Hier-nach folgen Felsenwiese und Felsenhaide und schliesslich, besonders landeinwärts, Felsengebüsch (*Juniperus*, *Sorbus aucuparia*, *Betula odorata*, *Salix aurita*, *Picea excelsa*), das sich bisweilen bis zu den grösseren Spalten ausbreitet, sowie Waldformation (*Pinus silvestris*).

Diejenigen Vertiefungen aber, die nicht ringsum von einem und demselben Felsen umgeben sind, weichen in bezug auf den Untergrund, den Abfluss des Regenwassers etc. ab und sind nicht zu den Felsenvertiefungen zu rechnen. Natürlich fehlt es auch nicht an Übergängen.

Auf den Kuppelflächen der Felsen und der Steine findet man oftmals Vogelsitzplätze. Dieselben zeichnen sich durch Reichtum an Vogelexkrementen mit Kalk (Fischknochen, Muschelschalen) und N-Verbindungen aus, sind in erhöhtem Grade der Windwirkung ausgesetzt und haben eine spezielle Vegetation, sind somit als in eigenartiger Richtung ausgebildete Partien der Felsenflächen aufzufassen. Sie sind daher am passendsten als eine besondere, sekundär entstandene Serie zu behandeln.

Im Jahre 1881 (S. 33 u. 114) und in der mit Hjelt zusammen im J. 1885 veröffentlichten Abhandlung (S. 69—73) schildert Hult einige Felsenassoziationen Finnisch-Lapplands und Nordfinlands und erwähnt vorübergehend (1885, S. 70), dass die Vegetation der Felsenspalten sich über die nahegelegenen Flächen verbreiten kann. Einige Zusätze gibt er im Jahre 1886. In seiner Publikation über die Vegetation in Blekinge (1885, S. 246) geht er auf die Frage der Entwicklung der Felsenvegetation etwas näher ein und konstatiert, dass in Blekinge der Felsen zuerst von Krustenflechtengesellschaften und dann von verschiedenen Assoziationen von *Racomitrium lanuginosum*, *Hylocomium Schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Cladina rangiferina* und *Cl. silvatica* eingenommen wird. In Nerike findet Sernander (1892, S. 19—21) auf den Nadelwaldfelsen zuerst Krusten- und Blattflechten, später Moose, wie *Schistidium apocarpum* und *Hedwigia albicans*, und zuletzt die Renntierflechte und

die Kiefer. Die Frage der Entwicklung wird ferner von Nilsson studiert (1899, S. 93), der auf den Felsen im schwedischen Nadelwalde vier Pflanzengesellschaften unterscheidet: die Krustenflechten-, die *Cladina*-, die *Calluna*-Gesellschaft und das Felsenmoor. Die drei erstgenannten folgen einander bei der Entwicklung, jedoch mit Einschaltung gewisser Blatt- und Strauchflechten (*Gyrophora polyphylla*, *Parmelia saxatilis* und *P. centrifuga*, *Stereocaulon coralloides* und *Cladonia deformis*) nach den Krustenflechten, sowie einiger Moose (*Andreaea petrophila*, *Racomitrium*-Arten, *Dicranum scoparium*, *Blepharozia ciliaris*). Auf den offenen Felsen der Felder konstatiert derselbe Verf. eine grössere Bedeutung der *Parmelia*-Arten und der Moose (*Hedwigia*, *Racomitrium lanuginosum*) und findet, dass statt *Calluna* Gesellschaften von Gräsern oder Kräutern zur Entwicklung kommen. Die Felsenmoore werden nicht näher erörtert. — Auch werden einige hierauf bezügliche Notizen von Malmé (1901, S. 177) und von Sernander im Jahre 1912 (S. 808—809) gegeben.

In Süd- und Mittelfinland trifft die Beschreibung Nilssons gut zu. Bei detaillierterer Untersuchung bemerkt man indessen, wie schon hervorgehoben, eine Mehrzahl von Assoziationen, die von Verschiedenheiten im Felsengrunde, in der Exposition und Senkung, in der Belichtung und im Anhäufen von Material, sowie in den Feuchtigkeitsverhältnissen bedingt sind. Und besonders ist auch in dieser Hinsicht die Einteilung in Gürtel am Wasserrande von Bedeutung.

3. Die Vegetation der Felsenflächen.

a. Die Felsenflächen des *Calothrix*-Gürtels.

Im *Calothrix*-Gürtel sind die Lebensbedingungen sehr hart. Die Felsenflächen werden von der Brandung, vom Wellenschlage und vom Meereise geschliffen und sowohl vom Wasser bespült als der Luft und der trocknenden Einwir-

kung des Windes ausgesetzt. Die Höhe des Gürtels beträgt 2 dm bis über 1 m (Sonbådan), und zwar wird an offenen Plätzen die untere Grenze, also die Grenze gegen den *Cladophora*-Gürtel, nach unten und die obere Grenze nach oben getrieben.

Die Vegetation ist an steileren Wänden, wo die Wellen kräftig abreissend wirken, sehr dürrtig oder fehlt ganz und wieder auf sanft geneigten und geschützten Flächen am reichlichsten entwickelt. Im Winter wird sie zum grossen Teile vom Eise zerstört. Im Frühsommer findet man nur spärliche Diatomazeen und die Basalteile von *Calothrix scopulorum* mit ihren dicken, gelbbraunen Scheiden, die aus mehreren Lagern bestehen und oben unregelmässig abgerissen sind. Im Laufe der Vegetationsperiode vermehren sich die Algen, und neue Arten treten hinzu. Im Spätsommer und noch mehr im Herbste glänzen manchmal die sanft geneigten Felsenflächen draussen im Meere schon von weitem in der Brandung dunkelgrün von *Calothrix*. Diese Art überzieht den Felsen mit einer dünnen, schleimigen Decke, auf der der Fuss unbehilflich ausgleitet. Die Trichome sind jetzt zu Spitzen ausgewachsen, die mit dünnen, noch hyalinen Scheiden versehen sind und in langen Haaren enden. Die Haarzellen sind 2—3 mal länger als breit, die Zellen des Fadens aber sehr kurz und breiter als lang. Mehrere Fäden sind verästelt.

Unter den Diatomazeen bemerkt man *Epithemia turgida*, die stellenweise ein deckendes Lager mit nur wenigen *Calothrix*-Fäden bildet. Zuweilen kommen *Ceramium* sp., *Enteromorpha*-Formen, *Mesocarpus* (steril) und *Ulothrix* sp. vor. An geschützten Stellen finden sich zerstreute Kolonien von *Rivularia atra*. In einigen kleinen, ziemlich oder sehr dunklen Aushöhlungen im oberen Teile des Brandungsgebietes auf dem Sonbådan wurde nebst *Calothrix scopulorum* auch *Rhodochorton Rothii* beobachtet. Sehr häufig sind an geschützten Stellen die *Chironomus*-Larven, die ihre Gehäuse aus Algenteilen bauen und dadurch zur Ansammlung und Umwandlung des Materials beitragen.

Bei längere Zeit andauerndem niedrigem Wasserstande trocknet die Pflanzendecke aus und bildet einen dünnen, grauen Überzug auf dem Felsen.

b. Die Felsenflächen des Wellengürtels.

Auch im Wellengürtel wirken Brandung und Eis, besonders bei hohem Wasserstande. Der Felsen ist den Atmosphärien in höherem Grade ausgesetzt; die Kleinspalten vergrössern und vermehren sich, und auf den Flächen bilden sich kleine Unebenheiten, wo die Krustenflechten sich als erste Vertreter der Landvegetation ansiedeln.

Assoziation von *Verrucaria maura*. Dicht am Wasser findet man in der Tvärminne-Gegend die schwarze *Verrucaria maura* (Beschr. 1, N:o 1; Taf. 3, 1 und 3, 2). Sie ist an der Nordseite der Felsen am schönsten entwickelt. An der Südseite sieht man sie hauptsächlich an Stellen, die gegen intensives Licht geschützt sind, sei es durch vorspringende Felsenpartien, z. B. die Spalten entlang, oder durch schroffere Senkung der Felsenfläche. Es gibt z. B. auf Storlandet-Strittanudden im Wellengürtel mehrere kleine, senkrechte oder fast senkrechte Flächen, die bei N-Exposition von schöner *Verrucaria maura* völlig überzogen sind, bei W- und E-Exposition jedoch diese Flechte relativ spärlich aufweisen, während sie bei S-Exposition gänzlich fehlt. Ein ähnliches Beispiel gibt Sernander (1912, S. 868 oben) aus Srm¹⁾ in Schweden. Auf den äussersten, mit Wald bewachsenen Schären gilt als Regel, dass *V. maura* an der Südseite garnicht oder nur spärlich, an steileren Stellen etwas häufiger anzutreffen ist, an der Nordseite aber einen zusammenhängenden, schwarzen Rand bildet. Diese Erscheinung wiederholt sich weiter nach innen, in der ganzen äusseren Schärenzone. Auf horizontaler Fläche findet man nur selten eine hübsche *V. maura*-Vegetation, z. B. auf der Südseite

¹⁾ Betreffs der Verkürzungen wird auf die am Schlusse beige-fügte Tabelle hingewiesen.

von Sonbådan, wo die Wellen beim Seegang über die etwa 2.5 m über d. M. gelegene Fläche schlagen.

Auf lichtexponierten Lokalitäten kommt *Verrucaria maura* in dünnen und sterilen, oft zerstreut stehenden Individuen vor oder wird sogar vermisst (Taf. 3, 1), auf günstigen Stellen vereinigen sich dieselben zu einer Decke. Fertil ist die Art nur auf beschatteten Plätzen, sehr schön z. B. in der engen Kluft an der Südseite von Långskär.

Warming (1906, S. 8) hat Ähnliches beobachtet und schliesst daraus, dass die Art photophob sei. Sernander aber (1912, S. 857) bemerkt, dass sie üppig und gut auf der Sonne stark exponierten Südflächen wächst, hier aber nicht zu derselben Höhe wie auf den Nordflächen gelangt, und sieht die entscheidende Ursache in der auf den Südflächen schnelleren Austrocknung; er gibt jedoch nicht den Senkungsgrad dieser Südflächen an.

Die Frage dürfte komplizierter sein, als sie beim ersten Anblicke erscheint (vgl. S. 20). Öfters nämlich, und zwar an trüben Tagen, die ja am Meere häufig sind (S. 13), trocknen die *Verrucaria*-Flecke ebenso schnell, bei geeignetem, z. B. nördlichem Winde vielleicht sogar schneller als die leeren Stellen der Südseite. Auch findet man in der Tvärminne-Gegend grosse, vegetationslose Flächen und Säume auf der Südseite der Felsen, und zwar an Stellen, die einer bedeutenden Brandung ausgesetzt sind und also in hohem Grade benetzt werden. Diese Stellen liegen aber zugleich im Bereiche der intensivsten Lichtzufuhr (vgl. S. 20). Sie sind bei den Geologen wegen der Deutlichkeit beliebt, mit der die Struktur des Gebirges sich dort dem Auge darbietet. Schliesslich sei an die schwarze Farbe des *Verrucaria*-Thallus erinnert, die für die Wärmeaufspeicherung bedeutungsvoll sein kann.

Höher aufwärts kommt die graue *Lecanora prosechoidiza* 7—8 hinzu, die sich zwischen den obersten, zerstreuten *Verrucaria*-Exemplaren, wie auch zwischen den untersten *Caloplaca*-Individuen ansiedelt (Beschr. 1, N:o 2; 3, N:o 1). Ihr Thallus hindert den Zuwachs des *Verrucaria*-Thallus

und wächst sogar über denselben hinaus. Am besten gedeiht die Art auf horizontalen oder nur wenig geneigten Stellen und ist hier gewöhnlich fertil (Beschr. 1, N:o 2). Bisweilen bildet sie eine reine Vegetation von geringer vertikaler Ausdehnung, und zwar im oberen Teile des Wellengürtels (Beschr. 3, N:o 2; die starke Beleuchtung ist hier für *V. maura* ungünstig) oder im unteren Teile des Spritzgürtels (Beschr. 6, N:o 2; die schwache Beleuchtung ist für *C. murorum* ungünstig). Bisweilen wird sie vermisst (Beschr. 2, N:o 2 und 3).

Auf basischem Gebirge sieht man bisweilen im oberen Teile des Wellen- oder im unteren Teile des Spritzgürtels runde, zerstreut stehende, dunkelbraune Kolonien von *Lichina confinis* (Långskär, Gammel-Kummelgrund, E-Isskär, Hangö Badhuspark).

c. Die Felsenflächen des Spritzgürtels.

Caloplaca-Assoziation. An der Wellengrenze siedelt sich die leuchtend gelbe *Caloplaca murorum* auf den leeren Flecken zwischen den Arten des vorigen Gürtels an (gern auf unebenen Stellen) und breitet sich von hier über jene Arten aus. Ihre Reichlichkeit nimmt mit der Höhe über dem Meere bis zur Dichtigkeit 7—8 zu (Beschr. 1, N:o 2 und 3; 2, N:o 2 und 3); nach oben wird sie wieder spärlicher und manchmal von neu hinzutretenden Arten nach und nach überwuchert. Die zu unterst gelegenen Rosetten sind oft steril (Beschr. 1, N:o 2), ebenso bisweilen die obersten zurückgebliebenen Reste (Beschr. 1, N:o 6).

C. murorum gedeiht am besten auf relativ steilen S-Flächen. Auf wenig geneigten S-Flächen ist sie spärlicher und oft dürftiger entwickelt oder fehlt ganz. Auf den in W—E Richtung sich ausdehnenden, waldtragenden Schären findet sie sich an der Nordseite nur selten, und zwar hier auf langsam abfallenden Stellen, wo ja die Lichtintensität grösser ist; auf steileren Plätzen des Spritzgürtels gibt es

hier keine oder eine nur spärlich entwickelte Vegetation (Beschr. 5 N:o 2, 6 N:o 2, Taf. 3,2). Die Art zieht also offenbar recht stark belichtete Stellen vor; sie kann als photophil anerkannt werden, wobei das bei *Verrucaria maura* Gesagte zu beachten ist. Die Bedeutung der Lichtzufuhr für diese Art ist auch von Gallöe (S. 358) beobachtet worden.

Auf basischem Gebirge wird *C. murorum* durch *C. oblitterata* ersetzt. Bisweilen findet man die zwei Arten zusammen vor.

Weniger häufig, wenn auch ebenso reichlich, wie die schon genannten Arten, ist *Lecanora halogenia*, die ganz wenig gegen S geneigte, stärkerem Wellenschlage und der Sonne ausgesetzte Flächen vorzuziehen scheint. Die Art fällt durch ihre helle, graugrüne Farbe sofort ins Auge. Sie tritt etwas oberhalb der untersten *Caloplaca*-Individuen auf und wächst nach oben zu etwa so hoch, wie die Felsenflächen vom Salzwasserspritzen ganz nass werden können; die Vertikalgrenzen dieser Art fallen also in den Spritzgürtel. Gewöhnlich ist sie fertil. Sie siedelt sich gern an unbewachsenen Plätzen an und wächst von hier über *V. maura* und *Lec. prosechoidiza*, bisweilen auch über *Caloplaca murorum* hinaus, die doch oft überhand nimmt.

Auf die kleinen, pflanzenleeren Zwischenräume, die im oberen Teile der *Caloplaca*-Assoziation reichlich vorkommen, wandern die dunkelrotbraunen *Rhizocarpon geminatum* und *Rh. polycarpum* und die dunkel- bis fast schwarzbraune *Rinodina milvina* ein. Bisweilen stellen sich die Arten schon auf dem Niveau über dem Meere ein, das die Wellen beim Hochwasserstande erreichen. Sie wachsen leicht über *Lec. prosechoidiza* hinaus. Beim Zusammenstossen mit *Cal. murorum* und mit Individuen der eigenen Gattung hört dagegen das Wachstum am Berührungspunkte auf. Die benachbarten Teile wachsen weiter, und die Kontaktlinie wird gerade oder gebogen, je nach der Wachstumsgeschwindigkeit der zusammenstossenden Arten; die Geschwindigkeit wechselt wieder mit der Feuchtigkeit, dem Senkungsgrade und der Lichtzufuhr. Die Exemplare der schwächeren Art

werden von denjenigen der besser gedeihenden umschlossen und schliesslich manchmal auch überwachsen.

Auf den in der Richtung von W nach E gehenden Felsenwänden, d. h. den Felsenflächen mit einer Senkung von 60—90°, gelangt die Exposition zu grosser Bedeutung. Hier kommt *Cal. murorum* nur auf den gegen Süden liegenden Wänden vor, während auf den N-Wänden die *Rhizocarpon*-Arten vorherrschen (Beschr. 23).

Im oberen Teile der *Caloplaca*-Assoziation finden sich auch die ersten Blattflechten ein: *Physcia caesia*, *Ph. tri-bacia*, *Ph. subobscura*. Sie siedeln sich gern in den kleinsten Spalten an und breiten sich von hier aus über alle Krustenflechten aus, wie auch über ihre älteren Thalluslappen. Die Exemplare sind gewöhnlich dürrtzig und ohne Apothezien, aber mit zahlreichen Soralen versehen. Die Dichtigkeit ist gewöhnlich 6—7 (Beschr. 1, N:o 3; 2, N:o 4). — Oft bemerkt man auch ganz spärliche *Candelariella vitellina*.

Assoziation von *Verrucaria ceuthocarpa*. Auf etwa 60—90° geneigten, offen gelegenen und stark bespritzten Flächen im unteren Spritzgürtel findet man selten eine Assoziation von reiner *Verrucaria ceuthocarpa* 7—7.5 (Stenspiken, E-Mellanspiken, Segelskär). Diese Art tritt in Stückchen variierender Form auf, die bei Feuchtigkeit schwellen und dadurch stellenweise einander erreichen. Bei schöner Ausbildung sind die Stückchen in runde Kolonien geordnet, die den einheitlichen Ursprung andeuten (Segelskär). Die Art ist bisweilen fertil.

Assoziation von *Lecania aipospila*. Im Spritzgürtel kommt hier und da, in der Nähe der oberen *Caloplaca*-Grenze, *Lecania aipospila* auf weniger beschatteten, oft gegen Norden geneigten Flächen vor. Nur auf Segelskär tritt sie reichlicher und überwiegend auf grösseren Flächen auf. Sie ist oft reichlich fertil. Bisweilen ist sie mit *Buellia coniops* vergesellschaftet.

Moos-Assoziation. Auf steilen Wänden, die durch niedersickerndes Regenwasser oder ihre geschützte Lage feuchter sind, kommen oft Moose vor. Besonders sieht man *Schisti-*

dium maritimum, seltener *Orthotrichum microblepharum* (Spikarna, Beschr. 23), manchmal auch beide zusammen. Ebenso selten und nicht mit der letztgenannten Art vergesellschaftet tritt *Ulota phyllantha* auf (Gammel-Kummelgrund etc.). Manchmal stehen zwei steile Wände ganz nahe beieinander und bilden eine Kluft, in der die Lichtintensität relativ gering ist. Hier sind die *Physcia*-Arten. u. a. auch *Ph. lithotea*, oft reichlich und schön entwickelt. Bemerkenswert ist auch, dass *Verrucaria maura* sich an dunklen, wasserreichen Stellen solcher Klüfte hoch über dem Meeresspiegel hat erhalten können (Beschr. 23; Gammel-Kummelgrund).

Assoziation von *Rinodina milvina*. Auf schwach geneigten Stellen nehmen die *Rhizocarpon*-Arten und *Rinodina milvina* überhand, bevor noch neue Arten hinzugekommen sind. Der hier ausgebildete obere Spritzgürtel ist von geringer vertikaler Ausdehnung, von einigen Zentimetern bis zu etwa 7.5 dm. Er ist, wie früher gesagt (S. 31), hydrophil, nicht aber halophil. Bisweilen ist die Felsenfläche ganz mit Flechten bedeckt; öfter sieht man jedoch zerstreute, pflanzenleere Flecke.

Bei der Artenkonkurrenz sind die Belichtungs- und Feuchtigkeitsverhältnisse ausschlaggebend. Wenn die Flächen beschattet, niedrig gelegen, daher relativ feucht sind, gedeiht *Rinodina milvina* und wächst über die *Rhizocarpon*-Arten hinaus. Hier und da, besonders wenn die Regenwasserzufuhr von höher gelegenen Partien bedeutender ist, kommen *Aspicilia aquatica* und *Physcia lithotea* hinzu, die bisweilen schon zwischen den obersten *Caloplaca*-Individuen auftreten können.

Assoziation von *Physcia lithotea*. In rinnen- oder halb beckenförmigen Vertiefungen, wo sich Regenwasser ansammelt, aber langsam wieder abfließt, kann *Physcia lithotea* die genannte *Rinodina* und *Aspicilia aquatica* verdrängen und ein deckendes Lager bilden (Beschr. 1, N:o 5). Mit dem Wasser werden losgerissene Flechtenteile, Erdpartikeln etc. herbeigeführt, oft jedoch wieder von einem stärkeren Regen fortgeführt, ehe die *Physcia*-Art über das neue Material hinauswachsen konnte. Diese Assoziation nimmt relativ kleine Areale ein.

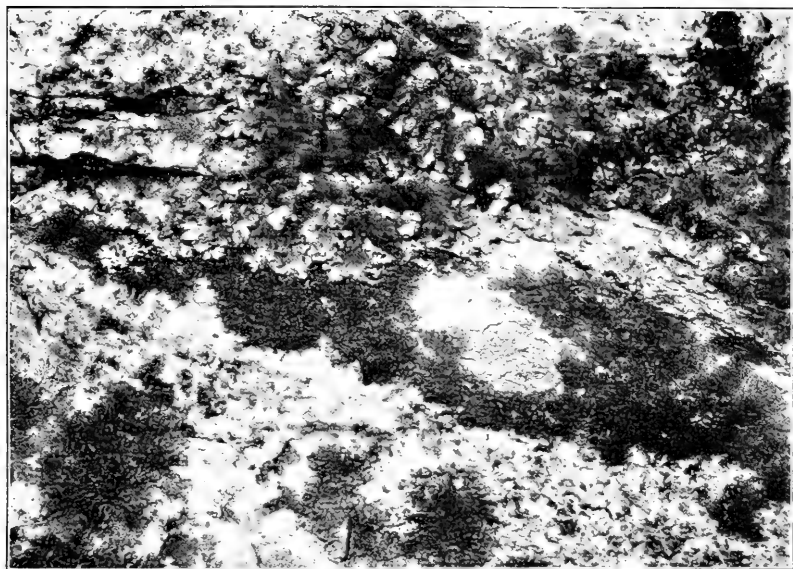


Fig. 1. *Parmelia saxatilis* wächst über *P. proluxa* hinaus; *Lecan. atra*.
Röfholmsgrunden.



Fig. 2. *Parmelia saxatilis* wächst über *P. proluxa* hinaus. Kallvassa.

Felsenwiese, Assoziation von Festuca. Manchmal ist *Physcia lithotea* lange vorherrschend. In anderen Fällen, und zwar bei reichlicher Anhäufung von Material, findet sich *Festuca rubra* f. *arenaria* ein und wird dominierend. In der Grasdecke treten einige Kräuter auf.

Rhizocarpon-Assoziation. Auf den belichteten, trockneren Stellen des oberen Spritzgürtels, und zwar in der Mehrzahl der Fälle, verdrängen die *Rhizocarpon*-Arten die *Rinodina milvina*. *Rh. geminatum* scheint die an niedersickerndem Regenwasser reicheren, besonders also die abschüssigen Flächen vorzuziehen, während *Rh. polycarpum* reichlicher und oft die einzige *Rhizocarpon*-Art an denjenigen Stellen ist, die höher als die nächste Umgebung liegen. Im Einklange hiermit überwiegt *Rh. geminatum* meist mehr nach unten zu, wo auch durch das Salzwasserspritzen mehr Feuchtigkeit zugeführt wird. Die Art ist hier üppig, schwelend mit konvexen Thallusfeldern und reichlich fertil. Bisweilen kann deutlich beobachtet werden, wie junge *Rh. geminatum*-Exemplare über alte Exemplare von *Rh. polycarpum* hervordringen. An trockneren Stellen verdorrt *Rh. geminatum*, die Thallusfelder bekommen Risse und stehen in einigem Abstände voneinander, und das schwarze Hypothallus leuchtet mehrere Quadratmillimeter hervor. Bei *Rh. polycarpum* sind die Thallusfelder flach, im Umkreise scharfeckig, und man bekommt den Eindruck, als wäre die Flechte an die Unterlage festgepresst. Reichlich ist diese Art vorzugsweise mehr nach oben zu, u. a. auch auf den höchsten Partien der plateauähnlichen Flächen des supramarinen Binnenlandgürtels.

Physcia-Arten (*Ph. caesia*, *Ph. subobscura*, *Ph. tribacia*, Dichtigkeit 6—7) und *Candelariella vitellina* (spärlich) kommen oft vor; hier und da sieht man *Buellia coniops*, *Catillaria chalybeia* und *Lecania aipospila*, selten *Physcia intermedia* und *Caloplaca aractina*. Diese Arten sind für die Entwicklung der Vegetation nur von geringer Bedeutung.

d. Die Felsenflächen des Grenzgürtels.

Die vertikale Höhe des Grenzgürtels ist nur 10–40, selten bis 80 cm. Er ist foglich, wie der obere Spritzgürtel, vorwiegend auf schwach geneigten Stellen gut ausgebildet. Manchmal wird er ganz vermisst, u. a. auch zufolge des Hervordringens der Arten des supramarinen Binnenlandgürtels. Zum ersten Male treten die Blatfflechten dominierend auf, d. h. die Entwicklung ist von der Krusten- zur Blattformation vorgeschritten.

Assoziation von *Parmelia prolixa*. Der Thallus der *P. prolixa* wächst unbehindert über die Krustenflechten hinaus, die unter demselben zugrunde gehen. Die untersten Exemplare sind klein und steril; nach oben ist die Flechte reichlich fertil und kommt gewöhnlich in grossen, schönen Exemplaren 6–7, bisweilen 8–9, vor. Die jungen Thalluslappen wachsen leicht über die älteren Lappen hinaus. Hierbei dringen die Haftfasern des überwachsenden Thallus in den unteren Thallus hinein und schmelzen mit ihm zusammen. Die Gonidien werden unterdrückt und in den ältesten Partien, die während längerer Zeit des Lichtes beraubt waren, gar nicht gesehen. — Von neu hinzutretenden Arten ist ferner *Lecanora atra* 6–7 zu nennen, die selten schon an der oberen *Caloplaca*-Grenze (steril) oder in der *Rhizocarpon*-Assoziation zu sehen ist, sondern erst im Grenzgürtel zur vollen Entfaltung gelangt. Sie ist eine der kräftigsten Krustenflechten, siedelt sich auf den früher vorhandenen an, überwuchert dieselben und oft auch die braunen Parmelien (*P. prolixa* und *P. fuliginosa*), manchmal sogar schwach ausgebildete Individuen von *P. saxatilis*. Auch Bitter (S. 81) fand, dass *L. atra* über eine Reihe von Arten hinauswächst. Die Exemplare werden grösser als die der früheren Krustenflechten, der Thallus ist verhältnismässig dick und reichlich fertil. — Seltener ist *Parmelia fuliginosa*, die in Gesellschaft mit *P. prolixa* (Beschr. 1, N:o 14), gern auf weniger scharf belichteten Stellen vorkommt und sich in der Hauptsache wie diese Art verhält. Sie wächst über alte Teile von *P. prolixa*

hinaus, und vice versa. Sie ist schwarzbraun und reich an Isidien, trägt mehrmals auch Apothezien. — Bisweilen sieht man die grünlichgelbe *P. conspersa* 3—6 (Beschr. 2, N:o 6), die jedoch öfter erst in der supramarinen Region auftritt. Sie ist stets spärlich, kommt immer in der reichlich Isidien tragenden Form *isidiata* Anzi vor und ist oft steril, bisweilen auch fertil. Sie wächst über sämtliche Krustenflechten, über *P. proluxa* und alte Thalluslappen von *P. saxatilis* hinaus, wird aber selbst von jungen, lebenskräftigen Individuen von *P. saxatilis* überwuchert. — Von den früher vorhandenen Flechten sieht man bisweilen nur *Rhizocarpon geminatum*, in anderen Fällen auch *Rinodina milvina* und *Physcia*-Arten (Beschr. 1, N:o 14; 2, N:o 6; 3, N:o 5). Teils wachsen die *Physcia*-Arten über die braunen Parmelien, teils jene über diese hinaus.

Assoziation von *Gyrophora erosa*. An der Nordseite der äussersten waldtragenden Schären und derjenigen waldleeren Felsen, die keine Dünung haben (Isskär, Gamla Tullen, Felsen in der äusseren Schärenzone), zeichnet sich der Grenzgürtel, oft auch dazu der obere Spritzgürtel, also die hydrophile und zugleich nichthalophile Vegetation, durch ein reichliches Auftreten von *Gyrophora erosa* 6—7, bisweilen sogar 8, aus (Beschr. 3, N:o 5; 5, N:o 3; 6, N:o 3; Taf. 3, 2). Die Art ist stets reichlich fertil, wächst über die Krustenflechten hinaus und bildet an der Nordseite der Felsen einen oft zusammenhängenden, schon aus der Ferne wahrnehmbaren, schwarzen Rand, der vom Wellengürtel durch den *Caloplaca* entbehrenden Spritzgürtel getrennt dasteht. Je grösser die Dichtigkeit der *Gyrophora* ist, desto geringer ist die Dichtigkeit der anderen Arten, von denen manche, oft sogar *P. proluxa*, fehlen können.

e. Die Felsenflächen des supramarinen Binnenlandgürtels.

An der oberen Scheide des Grenzgürtels wandert *Parmelia saxatilis* ein, die Arten des genannten Gürtels ver-

drängend (Taf. 4). Auf den etwa 60—90° geneigten Flächen gewinnt *P. saxatilis* keine grössere Verbreitung, dominiert aber unbezwungen auf den nicht steilen Felsenflächen. Erst wenn sich mit den Waldbäumen neue Vegetationsbedingungen geltend machen, entwickelt sich die Vegetation weiter und *P. saxatilis* ist gezwungen, zum Teil neuen Arten Platz zu geben. Man kann also die Felsenflächenassoziationen des supramarinen Binnenlandgürtels in drei Kategorien einteilen: in offene Felsenflächen, Felsenflächen mit Waldbäumen und Felsenwände.

α. Offene Felsenflächen des supramarinen Binnenlandgürtels.

Assoziation von *Parmelia saxatilis* (Taf. 5, 1). Hier tritt *P. saxatilis* in bis 1.5 dm² grossen Individuen 7—8, stellenweise sogar bis 10, d. h. ganz deckend, auf. Sie ist mit zahlreichen, oft korallenartigen, isidiösen Gebilden versehen (f. *furfuracea* Schaer.); selten ist sie spärlich fertil. Sie wächst über die früher vorhandenen Krusten- und Blattflechten hinaus, die unter den Randlappen von *Parmelia* zugrunde gehen und unterhalb der alten *Parmelia*-Exemplare als halb vermoderter Humus zu finden sind, der mit vom Winde herbeigeführten Sandkörnern etc. vermischt ist. Nur junge, kräftige Thalli von *P. conspersa* und bisweilen auch von *Lecanora atra* können sich über älteren Teilen von *P. saxatilis* ausbreiten, werden aber wieder von jungen Teilen der letztgenannten Art überwuchert. Öfter werden die alten Teile von *Parmelia saxatilis* von jungen, lebenskräftigen Teilen derselben Art überwachsen, sodass man zwei oder mehrere Generationen von *P. saxatilis* übereinander zählen kann. Die älteren Teile falten sich, und unter und zwischen den Falten und Isidien sammeln sich zahlreiche Erdpartikeln etc. an und bleiben zurück, was für die Erdbildung von grösster Bedeutung ist.

Oft werden Stücke der *Parmelia*-Decke vom Winde, von Vögeln oder Menschen abgerissen. Auf den leeren Flecken siedeln sich Krustenflechten an: *Rhizocarpon poly-*

carpum und bisweilen auch *Rhiz. geminatum*, *Lecanora atra*, stellenweise auch *Aspicilia leproscens* und *A. cinerea*, an schattigeren Stellen *Rinodina milvina*, auf den mehr landeinwärts gelegenen Felsen auch *Lecanora chlorophaeodes* und *L. polytropa* (bisweilen ziemlich reichlich), *Lecidea lapicida* und *L. tenebrosa* (oft auf den am höchsten gelegenen Partien), *Rhizocarpon badioatrum* und *Rh. geographicum*. Auf diese Arten wandern *Parmelia prolixa*, *P. conspersa* und vor allem *P. saxatilis* ein; die letztgenannte Art siedelt sich auch in zerstreuten Exemplaren direkt auf den leeren Flecken an. Selbstverständlich kann sich dieser Entwicklungsgang mehrere Male wiederholen.

In der Nähe von kleinen Süßwasseransammlungen (Taf. 2, 1) und in Rinnen, die bei und nach dem Regen vom Wasser bespült werden, wird, wie schon früher angedeutet wurde, *P. saxatilis* vermisst, und die hydrophilen *Rhizocarpon geminatum*, *Rinodina milvina* und *Aspicilia aquatica* herrschen vor; bisweilen sieht man auch *Aspic. leproscens* (Beschr. 1, N:o 9). Zwischen dieser Vegetation von Krustenflechten und der Matte von *P. saxatilis* sieht man oft einen Rand von *P. prolixa*.

In der Nähe von Kleinspalten, besonders auf etwas geschützten Stellen, findet sich *Anaptychia ciliaris* aus der Spalte über die nahegelegene *Parmelia saxatilis* ein. Die jüngeren Thalluslappen der einen Art wachsen stetig über die älteren der anderen hinweg, wodurch die Flechtenkruste schon auf den äussersten Meereseisen eine Dicke bis zu 2 cm erreichen kann. *Anapt. ciliaris* ist auf den nichtsteilen Felsenflächen auf ganz kleine Areale beschränkt.

Auf gegen Norden exponierten, 1—2 dm hohen, vertikalen bis sanft geneigten Felsenflächen tritt auf älteren *P. saxatilis*-Matten *P. physodes* auf. Die jungen *P. physodes*-Exemplare breiten sich eben über dem Substrate aus, die älteren bilden Unebenheiten und sind mit Soredien reichlich besetzt. Auf den draussen im Meere gelegenen Felsen kommt diese Art nur spärlich vor, ist aber landeinwärts häufig.

Gyrophora-Assoziation. Auf vom Regenwasser durchnässten Flächen, die an einer oder an zwei Seiten gut geschützt

sind und nördliche Exposition haben, treten auf den grösseren Felsen *Gyrophora*-Arten auf: *G. erosa*, *G. flocculosa* und *G. polyphylla* (Beschr. 1, N:o 10—12). Diese Flechten siedeln sich auf den Krustenflechten an, die eine beträchtliche Zeit unter dem Flechtenblatte leben zu können scheinen, schliesslich jedoch zugrunde gehen. Man beobachtet z. B. leicht, wie die dunkelgrüne *Aspicilia aquatica* unter dem Blatte von *Gyrophora* nach dem Zentrum zu immer heller wird und an der Befestigungsstelle durch einen kleinen Humushaufen ersetzt wird. Nur von der kräftigen *Lecanora atra* sieht man manchmal unbezwungene Exemplare, die ringsum von *Gyrophora* umgeben sind. Recht häufig wächst *P. saxatilis* über die *Gyrophora*-Arten hinaus. *Parmelia conspersa* wurde nur einmal mit *Gyrophora*, und zwar mit *G. erosa*, zusammen gefunden; sie wuchs über die *Gyrophora* hinaus, diese aber auch über die älteren Teile von *P. conspersa*. Die Exemplare von *P. proluxa* in Beschr. 1, N:o 10, wurden von *G. flocculosa* überwuchert. Betreffs des Zusammentreffens der *Gyrophora*-Arten untereinander wurde nur beobachtet, dass *G. polyphylla* über *G. erosa* hinauswachsen kann (Ostspiken, Beschr. 1, N:o 12). — *G. flocculosa* ist bisweilen fertil, bisweilen mit zahlreichen, isidienartigen Auswüchsen besetzt, *G. erosa* ist reichlich fertil, *G. polyphylla* steril.

Assoziation von *Squamaria cartilaginea*. Auf der Sonne und oft auch dem Winde ausgesetzten Stellen, die von niederfließendem Wasser andauernd und in grösserer Menge bespült werden, tritt auf den äussersten waldtragenden Inseln und auf den denselben am nächsten vorgelagerten Schären *Squamaria cartilaginea* auf, gewöhnlich mit der Dichtigkeit 7—8. Die Art ist immer reichlich fertil. Sie kann von *Hedwigia albicans* und *Parmelia saxatilis* überwachsen werden.

β. Die Waldbäume tragenden Felsenflächen des supramarinen Binnenlandgürtels.

Dem Auftreten der Kiefern und der Fichten zufolge erreichen die Felsenflächen mehr oder weniger bedeutenden

Schutz gegen den Wind und das Licht sowie schnelleres Anhäufen von Bodenmaterial, das auch veränderte Zusammensetzung aufweist (Nadeln, Borkenteile u. dergl.). Neue Arten treten jetzt in der Vegetation der Felsenflächen hinzu. Erstens wandern einige Arten, die weiter draussen nur in den Spalten vorkommen, von diesen über die zwischenliegenden Flächen aus: *Hedwigia albicans*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum juniperinum*, *Cladina rangiferina* und *Cl. silvatica*; und zweitens kommen ganz neue Arten hinzu, die teils reichlich und von grösserer Bedeutung sind (*Racomitrium lanuginosum*, *Parmelia omphalodes*, *P. centrifuga* und bisweilen auch *Sphaerophorus coralloides* und *Sph. fragilis*), teils nur als untergeordnete, beigemischte Arten zu betrachten sind (*Blepharozia ciliaris*, *Polytr. piliferum*, mehrere *Cladonia*-Arten).

Assoziation von *Hedwigia albicans*. Schon auf der Landseite derjenigen Felsen, die den waldtragenden Schären am nächsten gelegen sind (z. B. Mellan-Isskär), wie auch in den Randpartien dieser Schären selbst (z. B. W-Vindskär), breitet sich oftmals *Hedwigia albicans* aus den Felsenspalten auf den horizontalen oder schwach geneigten Zwischenflächen aus. Das Moos siedelt sich, im Schutz der Moospolster der Spalten, sowohl auf den leeren als auf den mit Krustenflechten oder *Parmelia saxatilis* bewachsenen Flächen an und wächst über die Flechten hinaus. Die *Hedwigia*-Polster werden 2 bis 4 cm hoch und bis zu 10 dm² gross. Sie sind, besonders auf den dem SW-Winde offenen Flächen, zu Windpolsten ausgebildet, d. h. die Stämmchen und Hauptzweige des Mooses strecken

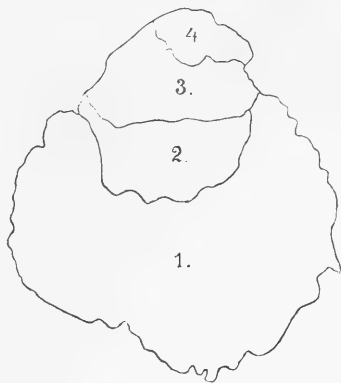


Fig. 5. Vom SW-Winde beeinflusstes Polster. W-Vindskär 1907.
1. *Racomitrium lanuginosum*. —
2. *Rac. lanuginosum* und *Cetraria aculeata*. — 3. *Cetr. aculeata*. —
4. *Parmelia saxatilis*. — Im Innern von n:o 1 und 2 auch wenige Äste von *Cladina silvatica*.

sich gegen NE aus, sich der Unterlage anschmiegend, und die in den Polstern einwandernden Flechten, *Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. furcata*, *Cetraria aculeata* und *Stereocaulon paschale*, siedeln sich am SW-Ende der Polster an, also in demjenigen Teile, der dem vorherrschenden Winde am stärksten ausgesetzt ist (Taf. 7, 2). Bisweilen siedeln sich in den Polstern auch *Dicranum scoparium* und *Polytrichum*-Arten an. Auf Mellan-Isskär schmelzen die *Hedwigia*-Polster zu Matten zusammen, in denen *Agrostis alba*, *Sedum maximum*, *Solidago virgaurea* (Meeresform) und *Allium schoenoprasum* vorkommen.

Assoziation von *Racomitrium lanuginosum*. In den Randpartien der waldtragenden (*Pinus silvestris*) Inseln findet sich, speziell auf gegen Norden sanft geneigten Flächen, *Racomitrium lanuginosum* ein. Die Art tritt zuerst an den Spalten entlang (Taf. 10, 1), später, im Schutze der älteren Polster, auch auf den Zwischenflächen auf. Sie siedelt sich in den Polstern von *Hedwigia* und *Polytrichum*, auf *Parmelia saxatilis*, wie auf Krustenflechten und leeren Plätzen an, und wächst über die genannten und andere Arten hinaus. Die *Racomitrium*-Polster werden bis zu 1 dm hoch und $3,5 \times 2,5$ dm gross. Sie dehnen sich längs der Spalten und auf den Zwischenflächen der dem SW-Winde ausgesetzten Stellen in der Richtung dieses Windes aus (Taf. 7, 1; Fig. 5). Im letzteren Falle sind die einzelnen Sprossen den Felsen entlang gegen NE gerichtet, an der Leeseite der grösseren Polster bisweilen jedoch nur undeutlich. Beim Zusammenstossen wächst das *Racomitrium*-Polster über das *Hedwigia*-Polster hinaus. Die verschiedenen *Racomitrium*-Polster wachsen öfters zu einer Matte zusammen (Taf. 10, 2).

***Racomitrium*-*Cladina*-Assoziation.** In den *Racomitrium*-Polstern finden sich bald *Cladina rangiferina* und *Cl. silvatica* ein, bisweilen auch, und zwar in geringerer Menge, *Stereocaulon paschale*, *Polytrichum juniperinum*, *Cetraria aculeata* und *Cladonia gracilis*. In grösserer Menge dringen die Flechten oft an der Windseite der Polster ein, und hier kann auch *Parmelia saxatilis* in die kleineren Polster hinein wachsen.



Photogr. Carl Skottsberg.

Fig 1. *Parmelia saxatilis*. Ostspiken.



Fig. 2. Senkrechte W-Fläche: *Alect. chalybaeiformis* u. *Ram. scopulorum* in d. Richtung des SW-Windes, *Ram. subfarinacea*, *Parm. saxatilis*. Storlandet.

Nach und nach gewinnen die Flechten die Übermacht, vor allem die beiden *Cladina*-Arten.

Moos-Assoziationen von sekundärer Bedeutung. Höher aufwärts, unter den Bäumen, ist der Windschutz kräftiger und die Menge des angehäuften Materials grösser. Hier treten auf den Flächen zwischen den Spalten bisweilen auch Polsterchen von *Dicr. scoparium* und *Polytr. juniperinum* auf; als Nebenbestandteil bemerkt man *Blepharozia ciliaris*. Diese Polster schliessen sich zu Matten geringer Ausdehnung zusammen oder werden von *Racomitrium lanuginosum* überwuchert. In beiden Fällen werden sie zuletzt von den *Cladina*-Arten überzogen.

Stellenweise greifen auch *Racomitrium fasciculare* und andere Arten in die Entwicklung ein (Beschr. 5, N:o 4; 6, N:o 4).

Assoziation von *Parmelia saxatilis* und *P. omphalodes*. Auf den von Moosen nicht eingenommenen, wenig geneigten Felsenflächen tritt unter den Bäumen nebst *P. saxatilis* auch *P. omphalodes* auf. Die jungen Thalluslappen jeder Art wachsen über die alten der anderen hinaus. *P. omphalodes* ist oft fertil. Wenn die Exemplare in der Mitte bersten sind sie gewöhnlich 1—2 dm² gross. Die älteren Exemplare heben sich oft etwas von der Felsenfläche empor, falten sich und werden runzlig. Zwischen denselben häufen sich bedeutende Mengen von Humus, Kiefernadeln und anderem Kiefernabfall, Sandkörner u. s. w. an. Über dieses Material wachsen die Flechten hinaus, und auch zwischen den übereinander gelagerten Flechtenthalli werden Nadeln u. a. eingebettet. Die *Parmelia*-Individuen schliessen sich zu einer bis 3 cm dicken Matte zusammen, die immer dichter wird.

***Parmelia*-*Cladina*-Assoziation.** Wenn die Exemplare der *Parmelia saxatilis* und *P. omphalodes* alt sind und die Flechtematte faltig und uneben und oft in Kleinhügel mit Zwischentälern geteilt ist, finden sich *Cladina rangiferina* und *Cl. silvatica*, bisweilen auch *Cladonia uncialis*, ein, zuerst in einzelnen Individuen, dann in immer dichteren Gruppen. Die Lappen der *Parmelia*-Arten wachsen an den unteren

Teilen der *Cladonia*-Sprossen hinauf, die ihrerseits höher wachsen und sich verzweigen. Einige Zweige werden von *Parmelia* überwuchert, werden dunkler und sterben ab. Ebenso werden Nadeln u. s. w. eingebettet. Die Flechtenhügel wachsen bis zu einer Höhe von etwa 4 cm. Je dichter die Strauchflechtensprossen sich häufen, desto schwieriger hat es *Parmelia* hervorzudringen, sie wird schliesslich ganz überwuchert und erstickt.

Die Schnelligkeit dieser Entwicklung hängt von der Menge des sich anhäufenden Materials, d. h. von der Dichtigkeit der Kiefern, ferner von der mehr oder weniger geschützten Lage u. s. w. ab. Oft findet man kleine Hügel, die in der Mitte herrschende, dichte *Cladina*, ringsum einen Gürtel mit undichter *Cladina* und *Parmelia* und ausserhalb noch eine reine *Parmelia*-Matte aufweisen. In der dichten Matte von *Cladina* findet sich bisweilen *Stereocaulon paschale* ein, der stellenweise *Cladina* verdrängen kann. Als Nebenbestandteile bemerkt man *Cladonia pyxidata*, *Cl. gracilis*, *Cl. coccifera* und oft auch *Blepharozia ciliaris*.

Blattflechtenassoziationen auf den offenen Stellen der waldtragenden Schären. Landeinwärts auf offenen Stellen, wo wegen der hervortretenden Felsenunterlage ohne humusführende Tälchen und ohne grössere Spalten die Bäume fehlen oder nur vereinzelt vorkommen, tritt nebst den früher genannten *Parmelia*-Arten auch *P. centrifuga* auf. Diese fahlgrün gelbe, matte, reichlich fertile Flechte wächst in charakteristischer Weise nach allen Seiten über die vorhandenen Krustenflechten und *Gyrophora*-Arten hin, während die Exemplare in der Mitte aussterben, neuen Krustenflechten- und *P. centrifuga*-Exemplaren Raum gebend. Das grösste Exemplar mass 13,5 dm². Die durch das Zerreißen entstandenen Thallusstücke rollen sich oft an der Rückseite ein, unter und zwischen ihnen häufen sich Kiefernadeln u. a. bis zu einer Dicke von 2 cm an. — Auf ebensolchen Stellen, oft jedoch auf horizontalen oder nach Norden zu geneigten Plätzen, sieht man *Platysma hepaticum*, die vereinzelt schon auf der Nordseite von Gammel-Kummelgrund und von Isskär beobach-

tet worden ist. — *Gyrophora*-Assoziationen werden wie auf den baumlosen Felsen beobachtet.

Assoziationen von *Sphaerophorus*-Arten. Selten gewinnt auf offenen Stellen der Nordabhänge *Sphaerophorus coralloides* Übergewicht (Beschr. 4). Die Art bildet eine sehr unebene Matte mit zahlreichen offenen Flecken und eingesprengten Flechtenarten, besonders der Gattung *Cladonia*. — Erst auf den waldtragenden Inseln findet man eine Vegetation von reichlichem *Sph. fragilis*, eine Art, die wind- und lichtoffene Flächen vorzieht.

***Cladina* mit Gräsern und Kräutern (Felsenwiese).** Die *Cladina*-Matte stellt das Resultat mehrerer von der *Parmelia saxatilis*-Assoziation ausgehender Entwicklungsreihen dar, von denen zwei oben eingehender beschrieben wurden: 1) *Hedwigia albicans*, *Racomitrium lanuginosum*, *Racomitrium-Cladina*, *Cladina*; 2) *Parmelia saxatilis* und *P. omphalodes*, *Parmelia-Cladina*, *Cladina*. Manchmal besteht die *Cladina*-Assoziation lange Zeit, in anderen Fällen fährt die Entwicklung bald fort. Einige Gräser, wie *Agrostis*-Arten und *Aera flexuosa*, und Kräuter (*Moeringia trinervia*, *Veronica officinalis*) treten hinzu. Auch sieht man Hutpilze, wie *Lactarius rufus*. Diese Entwicklung findet jedoch erst auf den grösseren, waldtragenden Inseln statt und wurde deshalb nicht näher untersucht.

***Cladina* mit Reisern (Felsenhaide).** Auf den bewaldeten Schären wandern manchmal Reiser in die *Cladina*-Assoziation ein: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis idaea*. Gewöhnlich geschieht dies aus nahegelegenen Spalten und Vertiefungen, die ausgefüllt und mit Reisern bewachsen sind. Die Vegetation wurde nicht näher untersucht.

Nach Bergroth S. 28 kommt in SW-Finland, im Kirchspiel Brändö, zum Teil auch in Iniö und in Kumlinge, *Calluna*-Vegetation als sehr charakteristisch auch auf den waldlosen Felsen und Schären am Meere vor.

7. Die Felsenwände des supramarinen Binnenlandgürtels.

Die Felsenwände haben eine Senkung von 60—90° oder sind sogar überhängend. Hier ist das Anhäufen von Material

sehr gering oder fehlt ganz. Demzufolge wird keine Decke von Blatt- oder Strauchflechten gebildet. *Parmelia saxatilis* findet sich ein, erreicht aber keine grössere Bedeutung.

Geschützte Wände, *Anaptychia ciliaris*. Auf windgeschützten Wänden der Meeresfelsen bemerkt man *Anaptychia ciliaris*, die über die Krusten- und Blattflechten, besonders auch über *Parmelia saxatilis*, hinauswächst (Besch. 23, N.o 1). Sie ist reichlich fertil und kommt in der dunkelbraunen Form *scopulorum* vor.

Windoffene Wände, *Alectoria chalybaeiformis*. In windoffener Lage wird der Platz der *Anaptychia* von *Alectoria chalybaeiformis* eingenommen, die daher besonders höher aufwärts im Gürtel vorkommt. Sie ist gewöhnlich reichlich, dunkelbraun und sorediös, und die Thalli sind die herrschende Windrichtung entlang geführt worden. — In der Zone der äussersten waldtragenden Schären treten noch andere Arten, wie *Platysma glaucum*, hinzu, besonders auf nördlich exponierten Wänden.

f. Die Felsenflächen des supramarinen Meeresgürtels.

Der supramarine Meeresgürtel kommt auf Flächen vor, die dem Meereswinde gut zugänglich sind, also an der Südseite und auf den höchsten Partien der Felsen. Er fängt 0.5—1 m oder noch höher über der unteren Grenze der *Parmelia saxatilis* an. Auf den niedrigeren Meeresfelsen ist der Gürtel gar nicht vorhanden, auf den Gipfeln der höheren manchmal gut ausgebildet. Ziemlich regelmässig findet man ihn auf der Südseite der äussersten waldtragenden Schären, von Land-Björkskär im W über Isskär, Vindskär, Flakaskär etc. Bemerkenswert ist, dass der Gürtel hier in den Senkungen fehlt, die unterhalb des dem Meereswinde ausgesetzten Abhanges liegen und daher geschützt sind. In solchen Senkungen findet man die Binnenland-Vegetation von Moosen und Kräutern und auf den der Senkung zugeneigten felsigen Flächen die *P. saxatilis*-Assoziation. Ebenso bevorzugt auf

erratischen Blöcken die supramarine Meeresvegetation die Süd-, d. h. die Meereseite (Beschr. 21 N:o 2 und 3; Beschr. 22 N:o 2 und 3).

Öfters ist der Gürtel schwach ausgebildet, d. h. die Vegetation ist wie im supramarinen Binnenlandgürtel — nur mit eingemischten Individuen maritimer *Ramalina*-Arten — zusammengesetzt. Nur auf den am meisten exponierten Stellen findet man eine Vegetation von überwiegender oder ausschliesslicher *Ramalina*.

Die maritime *Ramalina*-Vegetation ist überwiegend auf denjenigen Plätzen ausgebildet, wo der Meereswind beim Herantreiben aufs Land gezwungen wird, seine Feuchtigkeit und dabei auch das Salz auszuschcheiden. Vielleicht ist also in diesem Umstande die Ursache zur ungleichförmigen Ausbildung dieser Vegetation im Gebiete zu suchen, während andererseits ihre überhaupt schwache Ausbildung durch den geringen NaCl-Gehalt des Finnischen Meerbusens und also auch der Luft daselbst bedingt wird.

Assoziation von *Ramalina subfarinacea* auf nichtsteilen Flächen, *Parmelia saxatilis*. In der Decke von *P. saxatilis* treten Büschel von *R. subfarinacea* vereinzelt bis ziemlich gedrängt auf. Die *Ramalina*-Art siedelt sich auf den älteren, krankhaften Teilen des *Parmelia*-Thallus an (Beschr. 20); die älteren, gedrängt stehenden *Ramalina*-Büschel können wieder von *P. saxatilis* überwuchert werden. Nur selten tritt *Ramalina* alleinherrschend oder überwiegend auf, und zwar auf sehr exponierten, oft nur sanft geneigten Flächen, z. B. auf dem W-Vindskär im SE. — *R. subfarinacea* besitzt einen fahlgelben, relativ starren und glänzenden Thallus, der eine Höhe von 1—5 cm erreicht und ziemlich reich sorediös ist.

Assoziation von *Ramalina subfarinacea* auf Felsenwänden, *Alectoria chalybaeiformis*. Diese Assoziation kommt auf windoffenen, belichteten Wänden vor. Betreffs einer gegen E exponierten, senkrechten, offenen Granitwand am Südabhange von Land-Björkskär wurde am $12/8$ 1907 aufgezeichnet:

Alectoria chalybaeiformis 7—8, schön entwickelt; *Parm. saxatilis* 2—4 dm² Ind. 7, schlecht entw.; *Ramalina subfarinacea*

7; *Gyrophora polyphylla* 6—7, schlecht entw.; *Parmelia omphalodes* 0,5—2 dm² Ind. 5—7; *Rhizocarpon geographicum* 1—6 cm² Ind. 4. Die *Alectoria*- und *Ramalina*-Exemplare waren dem herrschenden Meereswinde zufolge landeinwärts gerichtet (Taf. 5, 2; aus Storlandet).

Assoziation von *Ramalina scopulorum*. Diese Assoziation kommt nur im oberen Teile des Gürtels vor, und zwar auf ganz steilen, oft senkrechten Wänden, oft in engen Schluchten. Teils kommt *R. scopulorum* in reinen Beständen vor (8—9 in einigen cm² Gr. VII, oft reichlich fertil), teils tritt sie (oft steril) mit *Parmelia saxatilis* 6—7, *Alectoria chalybaeiformis* 6—7 und *Ramalina subfarinacea* zusammen auf. Sie kann von *P. saxatilis* überwachsen werden. — Die Büschel von *R. scopulorum* (inkl. die Subspezies *R. cuspidata*) sind ganz starr, dunkelgrüngelb bis dunkelgrau, glatt, bis 1 dm hoch. *R. scopulorum* wurde bis jetzt im Gebiete auf folgenden Fundorten beobachtet: Jusaröl (reichlich), Skarfkyrkan (sehr reichlich), Skomakarskär (reichlich), Långskär (reichl.), Storlandet (spärlich), Täcktom am Meeresgestade und Hangö Badhuspark (spärlich). *R. cuspidata* ist nur auf Skarfkyrkan und Skomakarskär, mit der vorigen Art vermischt, angetroffen worden.

4. Die Vegetation der Felsenspalten.

Die Felsenspalten sind etwa 2 mm bis 10 cm breit; ein Holzstück von etwa 1 mm Dicke kann bis zu einer Tiefe von 5—50 cm in sie hineingeführt werden. Bodenmaterial wird leicht angehäuft und öfters Wasser aufbewahrt; der Nähe des Felsens zufolge sind die Temperaturschwankungen an der Oberfläche bedeutend.

Im *Calothrix*-Gürtel sind die Spalten vom Wellenschlage leergespült und weisen dieselbe Vegetation auf wie die Felsenflächen.

a. Die Felsenspalten des Wellengürtels.

Im Wellengürtel sammeln sich in den Felsenspalten aufgeworfene Sandkörner, Algenteile u. dergl., sowie hinzugegewehte Flechtenteile, Erdpartikeln etc.

Schizophyzeen-Assoziation mit *Festuca distans*. Das angehäuften Material wird von zahlreichen blaugrünen Algen-Individuen durchspannen und zurückgehalten und bildet eine blauschwarze, in trockenen Zeiten starre und etwas spröde, beim Regen an der Oberfläche schleimige, zähe Kruste. Im unteren Teile des Gürtels besteht diese Kruste hauptsächlich aus *Calothrix scopulorum*. Im oberen Teile findet man auch *Tolypothrix distorta* und *Nostoc punctiforme* (beide oft reichlich), *Phormidium corium*, das bei reichlichem Wasserzugange, z. B. in der Nähe der Tümpel, eine die Erde bedeckende Haut bilden kann, *Ph. auctumnale* (manchmal beigemischt) und *Ph. tenue*, das in den unteren Lagern der Kruste auftritt und bisweilen eine filzartige Masse bildet (Spikarna). Ferner beobachtet man eingesprengten *Microcoleus tenerimus* (auch im unteren Teile des Gürtels), dessen schmale, zu dichten Bündeln vereinigte Fäden durch ihre klare, blaugrüne Farbe im Mikroskope auffallen, stellenweise auf kleineren Flecken *Prasiola crispa* und in den inneren Schären *Nostoc muscorum*. Oft findet man Flechten-Gonidien und -Hyphen in reichlicher Menge, ebenso bisweilen *Cylindrocystis* sp. und andere Kleinalgen.

Die Individuen von *Calothrix scopulorum*, das höher aufwärts immer kleiner und spärlicher wird, krümmen sich nach verschiedenen Richtungen und sind oft umeinander geflochten, was zur Stabilität der Kruste beizutragen scheint. Im Winter sterben die Fadenenden dieser Art ab, wie auch diejenigen von *Tolypothrix distorta*. Im Frühling und Frühsommer findet man nur die braungefärbten, dickscheidigen Basalpartien, wie auch Ketten von *Nostoc punctiforme* mit braunem Inhalte und braungefärbter, zäher, scharfkonturierter Schleimhülle. Im Spätsommer und im Herbst sieht man daneben die neu hervorgewachsenen, bläulich-gelbgrünen,

zugespitzten *Calothrix*-Fäden mit hyaliner Scheide und langer, hyaliner Spitze, die schön blaugrünen *Tolypothrix*-Fäden und die jungen, blaugrünen *Nostoc*-Kolonien mit hyaliner Schleimhülle.

An der Oberfläche der schleimigen Algenkruste bleiben leicht die Vermehrungsteile verschiedener Pflanzen haften. In den oberen Teilen des Gürtels kommt als erste hinzutretende Pflanze *Festuca distans* (5—6, bisweilen 7) vor, die am öftesten zu der Form *pulvinata* ausgebildet ist (Taf. 8, 1). Die Art ist als die Charakterpflanze des Gürtels zu bezeichnen. Sie bildet ziemlich dichte, kleine Rasen, die an der Basis mit den blaugrünen Algen belegt und von ihnen umspinnen sind; die Blätter und die Rispe gehen ins rot und violett. Auch trifft man stellenweise *Bryum lapponicum* 10 in kleinen, zerstreuten Polsterchen (gewöhnlich steril) und hier und da kleine Bestände von *Agrostis alba* und *Juncus Gerardi* (Beschr. 8, N:o 1) an.

b. Die Felsenspalten des Spritzgürtels.

In der Bodenschicht herrschen *Calothrix scopulorum* (schlecht entwickelt), *Tolypothrix distorta*, *Nostoc punctiforme* und *Phormidium corium*, und auch die übrigen, schon genannten Algen werden angetroffen. Vermutlich kommt auch *Calothrix parietina* vor, die von Hirn aus Brackwassertümpeln in den Schären von Esbo angegeben wird (Levander), die aber von den verkrüppelten, unverzweigten Individuen von *C. scopulorum* schwer zu unterscheiden ist. Unter den Moosen bemerkt man *Bryum lapponicum*, das manchmal fertil ist und oft relativ reichlich vorkommt. *Festuca distans* ist nur spärlich vorhanden und oft schlecht entwickelt oder wird ganz vermisst.

Trocknere Spalten. Auf der Algenkruste wandern mehrere Pflanzen ein. Auf trockneren Stellen findet man oft *Festuca rubra* f. *arenaria* (Beschr. 8, N:o 2), nie jedoch in grösserer Dichtigkeit. Stellenweise dominiert *Sedum acre*, dessen vom Winde oder von Vögeln (Svartgrundet) losgerissene und



Fig. 1. Vogelsitzplatz: *Ramalina polymorpha*, *Anaptychia ciliaris*. Tommosesklobben.



Fig. 2. Vogelsitzplatz: *Ramalina polymorpha*. *Parmelia physodes*. Rofholmsgrundnen.

fortgeführte Sprosssteile sehr leicht Nebenwurzeln schlagen (Beschr. 7; 10, N:o 1). Mehr oder weniger zerstreut kommen einige Kräuter vor: *Allium schoenoprasum*, *Leontodon auctumnalis*, *Lythrum salicaria*, *Matricaria maritima*, *Rumex crispus*, *Sagina procumbens* (stellenweise reichlich).

Wasserreiche Spalten. Hier sind *Agrostis alba* und *Juncus Gerardi* die häufigsten Phanerogamen. Auch werden *Lythrum* und *Carex glareosa* beobachtet. Beschr. 7; 8, N:o 11; 10, N:o 1. Wenn durch Anhäufen von Material ein Polster gebildet ist, das sich über die begrenzenden Felsenpartien erhebt, findet sich *Festuca rubra* f. *arenaria* ein. Die Vegetation nimmt nunmehr binnen kurzem den Charakter der trockneren Spalten an.

c. Die Felsenspalten des Grenzgürtels.

Die Algenkruste wird hier hauptsächlich von *Tolypothrix distorta*, *Nostoc punctiforme* und *Phormidium corium* gebildet. Beigemischt kommen stellenweise verkrüppeltes *Calothrix*, *Phorm. auctumnale*, *Nostoc muscorum* (in den inneren Schären) und *Prasiola crispa* vor. *Festuca distans*, *Agrostis alba* und *Juncus Gerardi* sind kaum mehr zu finden.

Assoziation von *Ceratodon purpureus* und *Schistidium maritimum*. In schmalen, trockneren, oft windoffenen Spalten finden sich stellenweise auf der Algenkruste dichte Polsterchen von *Ceratodon purpureus* oder *Schist. maritimum* ein. Je höher die Polsterchen wachsen, um so mehr werden ihre obersten Partien der austrocknenden Wirkung der Winde ausgesetzt, leiden augenscheinlich darunter und trocknen sogar zum Teile aus, wie es scheint dem immer schnelleren Wechsel von Feuchtigkeits- und Trockenzustand zufolge. Auf den austrocknenden Polsterchen findet sich sterile *Cladonia* ein (*Cl. coccifera*, *Cl. pyxidata*; Beschr. 8, N:o 4).

Assoziation von *Brachythecium albicans* und *Festuca arenaria*. In breiteren, trocknen Spalten, besonders auf geschützten Stellen, wo sich Material in reichlicher Menge anhäufen kann, treten *Brach. albicans*, *Festuca rubra* f. *arenaria* und

einige Kräuter auf: *Allium schoenoprasum*, *Leontodon auctumnalis*, *Matricaria maritima*, *Solidago virgaurea* (Beschr. 8, N:o 5).

Assoziation von *Bryum lapponicum*. In feuchteren Spalten sieht man *Bryum lapponicum*. Auch hier kann sich die genannte *Festuca*-Art ansiedeln.

d. Die Felsenspalten des supramarinen Binnenlandgürtels.

Bis zu den höchstgelegenen Plätzen sieht man Spalten, die im ganzen oder zum Teile einer überlagernden Pflanzendecke entbehren. Teils ist die Entwicklung noch nicht weiter fortgeschritten, teils wurde die Pflanzendecke vom Winde oder von Vögeln (und Menschen) aufgerissen. In diesen sozusagen offenen Spalten findet man noch oft *Prasiola* und blaugrüne Algen: *Tolypothrix distorta*, *Nostoc punctiforme*, *Phormidium*-Arten. In anderen Fällen ist die Algenkruste ausgetrocknet, vom Winde zerrissen, und man sieht in der Spalte lose Erdpartikeln, Flechtenteile etc.

An zahlreichen Punkten finden sich indessen Moose ein, die, wie auch die schon vorhandenen Moospolsterchen, früher oder später von Flechten überwachsen werden. Auch können die Flechten sich direkt auf den Algen niederlassen. Das Endprodukt ist in jedem Falle eine lange, schmale, manchmal jedoch von Moosen oder leeren Zwischenräumen unterbrochene, über die Oberfläche des Felsens emporragende Flechtenmatte, die aus *Cladonia furcata*, *Cl. silvatica* und *Cl. rangiferina*, seltener aus *Cl. uncialis* und *Cl. rangiformis*, oder auch aus zwei oder mehreren dieser Arten, natürlich nebst einigen beigemischten Flechten und Moosen, gebildet wird und einen spärlichen bis reichlichen Graswuchs von *Festuca rubra* f. *arenaria* nebst einigen eingestreuten Kräutern aufweist.

Der Zeitpunkt des Auftretens der Flechten wird vom Feuchtigkeitsgrade bestimmt, und demgemäss kann man zwischen den trockensten Spalten, den nach dem Regen

feuchten und den nach dem Regen ganz nassen Spalten unterscheiden. Sekundär wird die Verteilung der Arten auch von der Exposition beeinflusst, indem viele Arten des Festlandes vorzugsweise auf den landeinwärts, also gegen Norden abfallenden Abhängen vorkommen.

Die Assoziationen der trockenen Spalten. Im einfachsten Falle wächst *Parmelia saxatilis* direkt über die ganz kleine, trockene Spalte hinaus, die auf gleichem Niveau mit der Umgebung steht. In einer dicken Kruste von *P. saxatilis* können vereinzelte Individuen von *Festuca arenaria* stehen.

Wenn die Spalte geschützt ist, findet sich *Anaptychia ciliaris* reichlich ein, wie schon betreffs der benachbarten Teile der umgebenden Felsenfläche beschrieben wurde (S. 53). Auf den älteren Thalluslappen von *P. saxatilis* siedelt sich auch sterile *Cladonia* (*Cl. coccifera*, *Cl. pyxidata*) an. Oft tritt *Festuca rubra* f. *arenaria* auf, auch sind einzelne Exemplare von *Matricaria maritima* zu finden.

Wo die Spalte nicht auf gleichem Niveau mit der Umgebung, sondern in einer breiteren, länglichen Vertiefung mit sanft abfallenden Seitenwänden liegt, findet sich *Cladonia furcata* auf der sterilen *Cladonia* sp., auf *Anaptychia ciliaris* und auch direkt auf *Parmelia saxatilis* ein. Während die Spalte selbst nur 2—10 mm breit ist, kann die längliche Vertiefung bis 5 dm breit sein. Und wenn sich eine höhere, steilere und also mehr schützende Felsenwand in der Nähe befindet, sind die Voraussetzungen zur Erdbildung noch grösser. *Cladonia furcata* breitet sich hier nach allen Seiten aus und überwächst die *Parmelia*-Decke. Erdpartikeln, losgerissene Flechtenteile u. s. w. werden vom Winde angehäuft, *Cl. furcata* wächst immer höher, und die längliche Flechtenmatte der Spalte füllt die Vertiefung bis zu einer gewissen Höhe, die von der Höhe der im Winter in der Vertiefung liegenden Schneelager bestimmt zu werden scheint. Die *Cladonia*-Sprossen sind nämlich in der Nähe ihrer Gipfel umgebogen und zeigen hier auch oft krankhafte, bräunliche Anschwellungen, die kaum anders zu erklären sind, als dass die Sprossen über die schützende Schneedecke hervorragten und vom Winde

ausgetrocknet wurden. Ebensolche krankhafte Bildungen werden bei *Cladonia rangiformis pungens*, *Cl. gracilis* u. a. angetroffen. — In der dickeren Decke von *Cladonia furcata* nimmt *Festuca arenaria* zu (bis 7), und mehrere Kräuter treten auf: *Allium schoenoprasum*, *Leontodon auctumnalis*, *Matricaria maritima* (Beschr. 8, N:o 6).

In die Vegetation von *Cl. furcata* dringen stellenweise *Cl. rangiferina* und *Cl. silvatica* ein (Beschr. 8, N:o 7), seltener auch *Cl. uncialis*. Jedoch nehmen diese Arten erst auf den waldbewachsenen Schären überhand. Sie wachsen auch über die der *Cl. furcata*-Vegetation beigemischten *Cl. pyxidata* und *Cl. coccifera* hinaus.

Auf den Nordabhängen der Felsen tritt höher aufwärts, an noch unbesiedelten, geschützten Stellen der trockenen Kleinspalten *Hedwigia albicans* auf. Die Art breitet sich auch von der Spalte über die umgebende Fläche aus, wird aber hier oft von *Parmelia saxatilis* überwachsen. Später kann *Cladonia furcata*, wie auch die *Cladina*-Arten, einwandern.

Die Assoziationen der feuchten Spalten. In den nach dem Regen während einiger Zeit feuchten Spalten findet man im unteren Teile des Gürtels Reihen von kleinen Moospolsterchen, und zwar von *Schistidium maritimum*, *Ceratodon purpureus* und (auf Spikarna) *Orthotrichum microblepharum*. Diese Spalten sind nur 2—5 mm breit und kaum 1 cm tief. Die Ränder sind ein wenig abgeschliffen, wodurch dem Moose nach oben ein grösserer Raum zur Verfügung steht.

Schist. maritimum 9—10 tritt in 4—6 cm² Polsterchen VII—VIII auf, d. h. die Polsterchen sind bisweilen zusammenfliessend, obgleich man noch die Grenzen sehen kann. Sie sind bis 2,5 cm hoch und ragen ungefähr 1 cm über die umgebende Felsenfläche empor. Die älteren *Schistidium*-Polsterchen werden, wie im Grenzgürtel (S. 65), durch Austrocknen der oberen Sprosssteile degeneriert, sie werden undichter, nur 8 oder sogar 7,5 bis 7, und fruktifizieren gar nicht oder nur spärlich. Jetzt dringen die Flechten ein, zuerst *Parmelia saxatilis* oder sterile *Cladonia* (*Cl. pyxidata*,

Cl. coccifera), dann *Anaptychia ciliaris*, die sich auch direkt auf dem Moose niederlassen kann, später *Cl. furcata*, auf dunkleren und feuchteren Stellen selten auch *Physcia tribacia* direkt auf dem Moose. In den *Schistidium*-Polsterchen findet man einzelne Individuen von *Festuca rubra* f. *arenaria*, ferner auch in den mit Flechten bekleideten Polstern *Sedum acre*, dessen von Anthokyan rotgefärbte Stämme zwischen den Flechtenlappen kriechen und Nebenwurzeln in die Moosunterlage treiben (Beschr. 8, N:o 8). Schliesslich können die *Cladina*-Arten sich auch hier ansiedeln.

Orthotrichum microblepharum, das auf den steilen Felsenwänden zu Hause ist, kommt nur selten in den kleinen Spalten der horizontalen oder schwach geneigten Flächen des unteren Teiles des Binnenlandgürtels vor. Man sieht die Art für sich oder mit *Schist. maritimum* vergesellschaftet. Sie wird von denselben Flechten in derselben Reihe wie bei *Sch. maritimum* überwachsen.

Ceratodon purpureus (der stets steril ist) sieht man im Innern der degenerierten *Sch. maritimum*-Polsterchen, auf der steinernen Fläche an der Seite von *Sch. maritimum*, in den Spalten selbst zwischen *Schistidium*-Polstern und in den degenerierten Polstern von *Orth. microblepharum*. Die Sprossen von *Ceratodon* stehen sehr dicht (9—10), sie sind feiner als die *Schistidium*-Sprossen und finden leicht Platz in den undichten, degenerierten Moospolstern. Die *Ceratodon*-Sprossen sind gewöhnlich niedriger als die umher wachsenden *Schistidium*-Sprossen, wodurch sie gut geschützt sind. Dieselben, wie auch die gemischten *Ceratodon*-*Schistidium*-Polster, ragen gewöhnlich 1—2 cm über die horizontale oder schwach geneigte, umgebende Felsenfläche empor, sie erreichen eine Breite von 2—6 cm und wachsen somit bedeutend aus der Spalte heraus, die nur etwa 2—5 mm breit ist. Die Polster können zum Teile oder ganz und gar von Flechten überwachsen werden, und zwar von *Clad. pyxidata* und *Cl. coccifera*, *Parmelia saxatilis* und *Anaptychia ciliaris*, später auch von *Cladonia furcata* und *Cladina*-Arten. Auch hier finden sich *Festuca arenaria* und stellenweise *Allium* oder *Sedum acre* ein.

Ceratodon purpureus wird ferner von *Hypnum cupressiforme* überwachsen, das sich teils in der Mitte, teils an der Seite des *Ceratodon*-Polsterchens ansiedelt und seine Äste nach allen Seiten hin über die dichte *Ceratodon*-Matte hinausendet, die schliesslich unterdrückt wird (Beschr. 8, N:o 9; 10, N:o 2). Die *Hypnum*-Art ihrerseits wird, wenn die Polsterchen an der Oberfläche genügend trocken geworden sind, von steriler, selten spärlich fertiler *Cladonia coccifera* und *Cl. pyxidata*, *Parmelia saxatilis* oder *Anaptychia ciliaris* überwuchert, wobei die beiden letztgenannten Arten sich auch auf den *Cladonia*-Spezies und *Anaptychia* auf *P. saxatilis* ansiedeln. Die von *Anaptychia* überwachsenen Moospolster, die sich bis zu 3 cm über die horizontale Fläche erheben können, werden wieder von *Cl. furcata* und *Cladinae* eingenommen, und ebenso siedeln sich *Festuca arenaria*, *Allium* und die *Sedum*-Arten hier an.

Im oberen Teile des Gürtels findet sich in schmalen, geschützten und nach dem Regen relativ feuchten Spalten an der Nord(Land)-Seite der Felsen das immer sterile *Dicranum scoparium* 9 in Polstern von 2 cm²—einigen Quadratdezimetern ein. Die Art siedelt sich teils in noch leeren, humushaltigen Spalten, teils auf *Hypnum cupressiforme* an. Bisweilen finden sich am schützenden Rande des *Dicranum*-Polsters *Hedwigia albicans* und *Ceratodon* ein, werden aber von *Dicranum* überwachsen. Die Weiterentwicklung des *Dicranum*-Polsters geschieht in zwei Richtungen. Erstens werden bei zunehmender Höhe die Polster auf der Oberfläche trocken und von *Parmelia saxatilis*, *Peltigera canina* oder *Cladina furcata* überwuchert, wobei auch die beiden erstgenannten Flechten von den zwei letztgenannten in erwähnter Ordnung überwachsen werden. Ein solches Polster ist 2—5 cm hoch. Zweitens, und zwar bei gut geschützter Lage, gewinnen die *Dicranum*-Polster beträchtlich an Material und bewahren das Regenwasser immer besser auf. Hier findet sich auf den älteren Polstern *Polytr. juniperinum* oder *P. strictum* und bei stärkerer Feuchtigkeit zuerst *Aulac. palustre* und dann *Polytrichum* ein. Ein solches Polster wird bis 6 cm hoch und kann bis 1 dm

nach allen Seiten aus der schmalen Spalte herauswachsen. Die genannten Moose werden von *Cladonia furcata* und diese von *Cl. rangiferina* und *Cl. silvatica*, selten auch mit eingemischter *Cl. uncialis*, überwachsen. Bisweilen dringen die *Cladina*-Arten schon direkt auf die schnell aufgetrocknete Oberfläche der *Aulacomnium*-, *Polytrichum*- und *Dicranum*-Polster ein.

Die Assoziationen der nassen Spalten. Wie in den feuchten beginnt auch in den nach dem Regen nassen Spalten (Breite 2—5 mm, Tiefe etwa 2 cm) die Entwicklung mit der Ansiedlung von Moosen: *Ceratodon purpureus*, *Bryum lapponicum* oder *Schist. maritimum*, oft alle drei in derselben Spalte (Beschr. 8, N:o 10). *Bryum* kann schon im oberen Wellen- oder im Spritzgürtel, *Schistidium* und *Ceratodon* im Grenzgürtel eingewandert sein (vgl. S. 64—65). In längere Zeit nassen Spalten sieht man auch *Philonotis fontana*, die sich an leeren Stellen einfindet. Bei eintretender Trockenheit werden die *Ceratodon*- und *Schistidium*-Polsterchen oft von Flechten in der Art, wie schon betreffs der feuchten Spalten beschrieben wurde, ausserdem bisweilen auch von *Peltigera canina*, eingenommen und weiter zur *Cladina*-Vegetation entwickelt.

Die nassen Spalten stehen oft mit Tümpeln in Verbindung. Wenn die Moospolster einen fortlaufenden Streifen bilden, wird das Wasser, der Kapillärkraft zufolge, über das Niveau der Wasseroberfläche im Tümpel in die Spalte hinaufgeleitet, d. h. die Spalte ist nach dem Regen längere Zeit nass. *Ceratodon* und *Schistidium* gedeihen nun nicht mehr und werden von *Nostoc*-Kolonien und *Cephalozia divaricata* (seltener *C. Starkei*) überzogen. Bisweilen wird das Lebermoos fast allein herrschend (10), öfter jedoch tritt vorher eine trocknere Periode ein; die bis 4,5—6 cm hohen Polster trocknen an der Oberfläche und bersten sogar bis zu 1,5 cm Tiefe. In diesem Stadium findet man bisweilen auf den Polstern wachsend *Allium* 7, *Festuca arenaria* 7 und am Rande *Sedum acre* 7.

Die von *Cephalozia* eingenommenen Polsterchen werden bei fortwährender Trockenheit von *Parmelia saxatilis*, steriler

Cladonia, *Peltigera canina*, *Hypnum cupressiforme* oder *Brachythecium albicans* und darnach von *Cladonia furcata* überwachsen. Während wieder eintretender feuchterer Perioden dagegen werden sie teils von *Bryum* sp. (steril), teils (und öfter) von *Aulacomnium palustre* eingenommen, das auch zuletzt auf die *Bryum*-Art einwandert. *Aulacomnium* tritt zuerst in zerstreuten, später in immer mehr einander genäherten Individuen auf und bildet zuletzt eine dichte (8—9), hellgrüne Matte, die 2—6 mm über die dunkleren, jetzt nur noch am Rande sichtbaren *Ceratodon*, *Bryum*, *Schistidium* und *Cephalozia* emporragt. In den *Aulacomnium*-Polstern sieht man *Festuca arenaria* und zerstreute Individuen von *Agrostis alba*, *Allium* und *Cerastium triviale*.

Auch die *Aulacomnium*-Polster können in zwei Richtungen degenerieren: sie werden sehr nass und von *Cephalozia* mehr oder weniger eingenommen oder an der Oberfläche trocken und, je nach dem Grade der Trockenheit, mit Flechten (*Peltigera canina*, *Cladonia furcata*, *Cladinae*) oder Moosen (*Polytrichum juniperinum*, *P. strictum*, *Hypnum cupressiforme*, *Brach. albicans*) bewachsen. Später, da die Polsteroberfläche mit steigender Höhe immer trockener wird, werden die Moose ihrerseits (auch *Cephalozia*) von *Cladonia furcata* überwachsen. Ein gutes Beispiel liefert Beschr. 9, wo ausserdem am ebenfalls trockneren Rande sich *Hypn. cupressiforme* einfindet. Oft wird *Cl. furcata* in der Bodenschicht allein herrschend, oft nimmt *Festuca arenaria* an Dichtigkeit bis zu fast 8 zu, und manchmal treten Kräuter (*Allium schenoprasum*, *Matricaria maritima*, *Silene viscosa* auf Segelskär) reichlich auf (Taf. 8, 2 und Taf. 9). Zuletzt wandern *Cl. rangiferina* und *Cl. silvatica*, seltener auch *Cl. uncialis* ein, die auch, wie in den feuchten Spalten, direkt in die *Aulacomnium*- und *Polytrichum*-Polster hineinkommen können.

Auf der Nordseite der Felsen tritt bisweilen in den feuchten und nassen Spalten *Cladonia rangiformis* anstatt der *Cl. furcata* auf. Die Art kommt gewöhnlich in der Form *pungens*, selten und besonders auf feuchteren Stellen

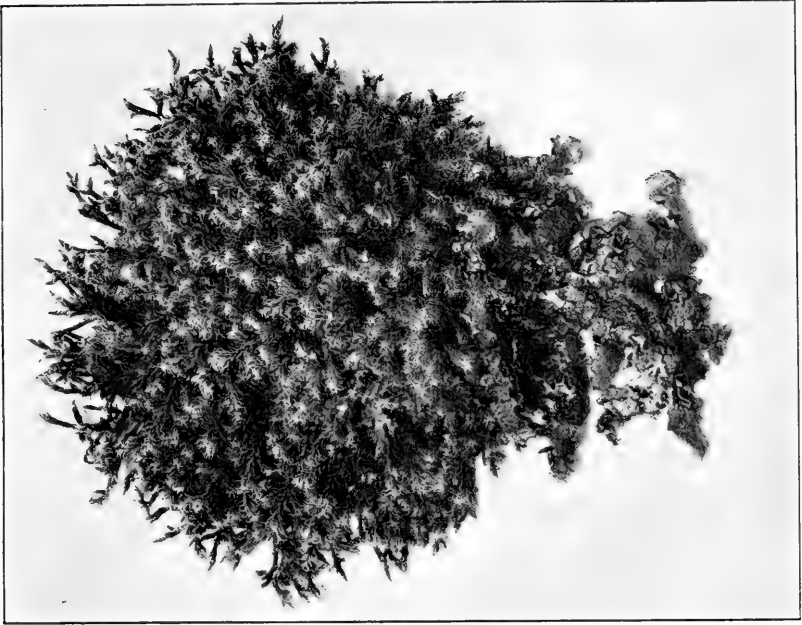


Fig. 1. Windpolster von *Racomitrium lanuginosum*. Natürl. Grösse.



Fig. 2. Windpolster von *Hedwigia albicans*. Natürl. Grösse.

in der Form *foliosa* vor. Sie bildet dichte Matten und ist oft fast allein herrschend, wird jedoch landeinwärts von *Cl. rangiferina* und *Cl. silvatica* verdrängt.

Cladina mit Reisern (Felsenhaide). Auf den bewaldeten Inseln findet sich in dem *Cladina*-Streifen *Calluna vulgaris* ein. Sie tritt gewöhnlich verstreut, bisweilen auch dichter auf. Auch sieht man *Vaccinium vitis idaea*.

Zum leichteren Überblick werden folgende Schemata über die Entwicklung der Spaltenvegetation im supramarinen Binnenlandgürtel gegeben.

Die trockenen Spalten.

1. *Parm. saxatilis*.

2. *Anapt. ciliaris*.

2. *Cl. pyxidata*,
Cl. coccifera.

1. *Hedwigia albicans*.

2. *Parm. saxatilis*.

3. *Cladonia furcata*.

4. *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. uncialis*.

Die feuchten Spalten.

1. *Schistidium maritimum*
(oder *Orth. microblepharum*).

2. *Ph. tribacia* (nicht
weiter verfolgt).

2. *Ceratodon*
purpureus.

1. *Ceratodon purpureus*
(weiter wie *Ceratodon* N:o 2).

3. *Hypnum cupressiforme*
oder *Brach. albicans*.

4. *Dicranum scoparium*.

1. *Dicranum scoparium*
(weiter wie *Dicranum* N:o 4).

5. *Aulac. palustre* 5. *Parm. sax.* 4. *Parm. saxatilis*, *Cl. pyxidata*,
oder *Polytrichum* oder *Peltig.* *Cl. coccifera* oder *Anapt. ciliaris*
(nach *Aulac.* oft *canina*. (nach den 3 ersten oft
Polytr.) *Anaptychia*).

6. *Cladonia furcata* oder *Cl. rangiformis*.

7. *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. uncialis*.

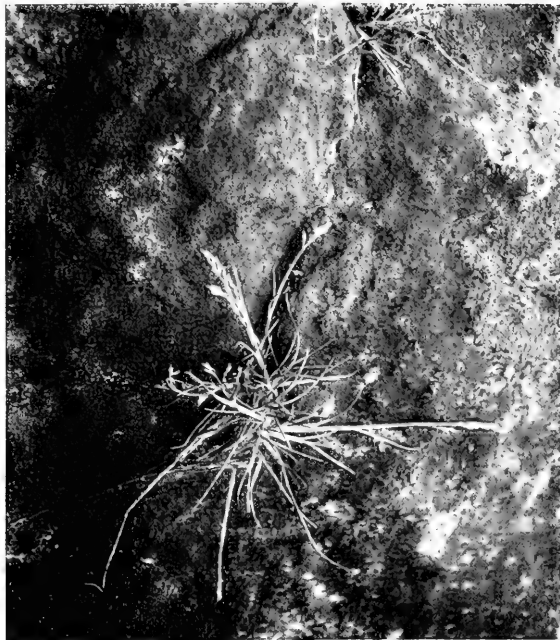


Fig. 1. Spalte mit *Festuca distans*. Rofholmsgrunden.



Fig. 2. Spaltenvegetation: *Allium*, *Valeriana*, *Festuca* etc. Segelskär.

Die nassen Spalten.

- | | | |
|---|---|---|
| 1. <i>Bryum lapponicum</i>
(weiter wie <i>Bryum</i> sp. N:o 3). | 1. <i>Ceratodon purpureus</i>
oder <i>Schist. maritimum</i> . | 1. <i>Philonotis fontana</i>
(nicht weiter verfolgt). |
| 2. Weiter wie bei den feuchten Spalten
oder auch erst <i>Peltigera canina</i> . | 2. <i>Cephalozia divaricata</i> oder <i>C. Starkei</i> . | |
| | 3. <i>Bryum</i> sp. (steril). | |
| | 4. <i>Aulacomnium palustre</i> . | |
| 5. <i>Ceph. divaricata</i> , <i>C. Starkei</i> ,
<i>Polytr. juniperinum</i> oder
<i>P. strictum</i> . | 5. <i>Hypn. cupressiforme</i> ,
<i>Brach. albicans</i> oder
<i>Peltigera canina</i> . | 3. <i>Parm. saxatilis</i> , <i>Cl. pyxi-
data</i> oder <i>Cl. coccifera</i> . |
| | 6. <i>Cladonia furcata</i> oder <i>Cl. rangiferinis</i> . | |
| | 7. <i>Cl. rangiferina</i> , <i>Cl. silvatica</i> , <i>Cl. uncialis</i> . | |

5. Die Vegetation der Felsenvertiefungen.

Die Felsenvertiefungen des Untersuchungsgebietes messen einige Quadratdezim. bis etwa 20 m² und sind bis etwa 0.5 m tief. Sie lassen sich, wenn auch Übergänge zahlreich vorhanden sind, in zwei Hauptgruppen unterbringen: Vertiefungen mit freier Wasserfläche und Vertiefungen, die mit Erde und Vegetation ausgefüllt sind.

In den Vertiefungen mit freier Wasserfläche sind die wichtigsten und am meisten variierenden Vegetationsbedingungen folgende: die Wassermenge, der Reinheitsgrad, die Temperatur, der Salzgehalt und das Stadium der Erdbildung. Die flachsten Vertiefungen sind von Zeit zu Zeit trocken, die tiefsten stets wasserhaltig. Das Wasser wird von vermodernden Pflanzenteilen verunreinigt, die von den Wellen hinaufgeschleudert und vom Winde hineingeworfen werden. Die Temperatur variiert beträchtlich, besonders in den kleinsten Tümpeln, und zwar in derselben Richtung wie die Temperatur der Luft und des Felsens. Der Salzgehalt wechselt mit der Höhe über d. M. und in demselben Tümpel mit der Häufigkeit des Regens und des Sturms. Die Erdbildung schreitet höher aufwärts und landeinwärts immer mehr fort. Betreffs der physikalischen Verhältnisse findet man bei *Levander*, S. 11—25, ausführliche Erörterungen, die sich auch auf das Untersuchungsgebiet in Tvärminne übertragen lassen.

Levander teilt, S. 7—8, die von ihm untersuchten Kleingewässer folgendermassen ein: A) Brackwasserhaltige: 1) intralitorale Seewasserbassins, 2) Spritzwasserlachen, 3) subsalse Felsentümpel, 4) Seetangtümpel; B) Süsswasserhaltige: 5) ephemäre Regenwasserlachen, 6) permanente Regenwassertümpel (a: mit glatten Wänden und farblosem Wasser, b: mit Moos etc. in den Ecken und Ritzen der Wände und in der Regel braunem Wasser), 7) Moostümpel, 8) Felsensphagnete, 9) Sümpfe.

Der Landhebung und der Tätigkeit der Vegetation und der Mikrofauna zufolge werden die verschiedenartigen Klein-

gewässer im Laufe der Zeit weitergebildet. Die intralitoralen Seewasserbassins werden sukzessiv zu folgenden Tümpelarten entwickelt: zu Spritzwasserlachen, subsalsen Tümpeln, permanenten Regenwassertümpeln ohne und später mit Moos, Moostümpeln. Die Moostümpel entwickeln sich verschiedenartig, u. a. auch zu Felsensphagneten. Die ephemären Regenwasserlachen treten in der Nähe des Meeresniveaus als ephemäre See- und Spritzwasserlachen auf und bilden sich weiter aufwärts zu untiefen Moos- und Flechtenmatten oder wiesenartigen Flecken aus. Die Seetangtümpel werden zu meist zu sumpfbartigen Gebilden und schliesslich zu Wiesen entwickelt. Die „Sümpfe“ *Levanders* umfassen mehrere Entwicklungsreihen und Vertiefungen sowohl der Felsen als des Gerölls. Der hier skizzierte Entwicklungsgang wird durch das von *Levander* S. 10 mitgeteilte Schema illustriert.

Während *Levander* hauptsächlich die niederen Wasserorganismen studierte, wurden in erster Hinsicht die höheren Pflanzen und vor allem ihre Bedeutung für den Umwandlungsprozess Gegenstand vorliegender Untersuchung.

In den Vertiefungen mit freier Wasserfläche sammelt und bildet sich immer mehr Erde. Höhere Pflanzen, und zwar auch Torfbildner, finden sich ein, und die Vertiefung wird zuletzt ganz ausgefüllt. Diese Entwicklung geschieht nach drei verschiedenen Wegen: durch Bildung von *Carex*-, *Hypnum*- oder *Sphagnum*-Torf, und hierbei finden sich die *Carex*-Arten sowohl im offenen Wasser als — wie auch *Sphagnum* — auf *Hypn. fluitans* ein. Ein Parallelismus also zum Zuwachsen der Binnenseen, mit dem Unterschiede jedoch, dass die Mehrzahl der Arten von sekundärer Bedeutung verschieden sind.

Mit dem Emporwachsen der Vegetationsdecke zur Wasseroberfläche ist die Entwicklung in ein neues Stadium eingetreten. Einerseits wird mit zunehmender Dicke der Torfschicht die Feuchtigkeit der unteren Lager zurückgehalten, und das Mossbett schwillt nunmehr in feuchten Perioden über die Grenzen der früheren Wasseransammlung und wächst

über die nahegelegenen Felsenpartien hinaus. Andererseits wird die Oberfläche der Moosdecke immer mehr dem Winde ausgesetzt und vertrocknet dadurch, und demzufolge finden sich neue, weniger Feuchtigkeit fordernde Arten in bestimmter Reihenfolge ein. In den flachsten Vertiefungen siedelt sich *Festuca arenaria* an. In den tieferen bildet sich *Aulacomnium*-, *Dicranum*- und *Polytrichum*-Torf. Und zuletzt finden sich Moose und Flechten ein, die kein Torf bilden. In der dicksten Torfdecke siedeln sich häufig Reiser (*Empetrum*, *Vacc. uliginosum*), *Juniperus* und *Sorbus aucuparia* an, auf den grösseren Schären schliesslich auch *Pinus silvestris* und die Birke. Die Holzpflanzen bewirken wieder Veränderungen in der Bodenvegetation.

Das Austrocknen der Oberfläche der Vegetationsdecke in den Vertiefungen und den Spalten findet sich, wie Kihlman es geschildert hat, in den arktischen Gegenden und in der alpinen Region der Fjelde wieder. Überall ist die Ursache dieselbe: der Wind, der die Verdunstung an der Oberfläche derart erhöht, dass entsprechend grosse Wassermengen aus den unteren Lagern nicht schnell genug herbeigebracht werden können. Der Unterschied ist nur ein gradueller. Während nämlich in den arktischen und alpinen Gegenden die Entwicklung bis zum Auftreten von *Lecanora tartarea* fortgeht, welche die *Cladinae* und noch die nach diesen auftretenden Flechten überwuchert, wird sie am Meere mit der *Cladina*-Vegetation beendet. Eine ähnliche Erscheinung des Austrocknens ist häufig auch auf den Hügeln des versumpften Bodens in Mittel- und Süd-Finland zu beobachten.

Viele Vertiefungen stehen im Zusammenhange mit Spalten, und das Wasser, das sich dort beim Regen ansammelt, fliesst später die Spalten entlang langsam ab. Diese Vertiefungen bilden Übergangsformen zu den nassen Spalten.

a. Die Felsenvertiefungen des Wellengürtels.

Kleinbuchten des Meeres, ephemäre Seewasserlachen, intralitorale Seewasserbassins. Im Wellengürtel sind die am niedrigsten

gelegenen Vertiefungen in steter Kommunikation mit dem Meere. Sie haben die Algenvegetation des Salzwassers und sind als abgesperrte Kleinbuchten zu betrachten. Höher aufwärts wird eine direkte Verbindung mit dem Meere nur bei Hochwasser oder Sturm erreicht. Das Wasser ist somit hier stagnierend, wird in schon erwähnter Weise verunreinigt und ist Temperaturschwankungen unterworfen. Der Salzgehalt wechselt in hohem Grade, steigt durch dauernde Verdampfung bis zum Auskristallisieren beim Trockenwerden, sinkt bei reichlichem Regen, besonders wenn Wasser über die Ränder hinweg abfließt. In den kleinsten, austrocknenden Vertiefungen (ephemäre Seewasserlachen) kommen keine höheren Algen vor, in den grösseren, auch während der Trockenperioden wasserführenden (intralitorale Seewasserbassins) werden verschiedene Formen von *Enteromorpha intestinalis* und *Cladophora*-Formen sowie spärlich und seltener auch andere Algen gesehen.

b. Die Felsenvertiefungen des Spritzgürtels.

Hier werden die Tümpel nur durch das Bespritzen mit Meerwasser gespeist (permanente und ephemäre Spritzwasserlachen, subsalse Tümpel). Auf dem Boden bemerkt man fast immer eine Moderschicht von wenigstens 1—2 mm Dicke. Die Salinität wird höher aufwärts immer geringer und variiert im übrigen gleich der Temperatur in schon beschriebener Weise. — In den ephemären Spritzwasserlachen wird keine höhere Vegetation beobachtet.

Permanente Spritzwasserlachen. Hier ist *Enteromorpha intestinalis* die Charakterpflanze; sie ist oft sehr reichlich vorhanden (8 in 2—10 cm² Gr. VII) und kommt gern in einer Tiefe von 2—5 dm bei mittlerem Wasserstande vor. In geringerer Tiefe als $\frac{1}{2}$ dm wurde sie nicht bemerkt und fehlt daher am Rande der Tümpel. Die Wahrscheinlichkeit eines fakultativen Saprophytismus bei ihr wurde schon früher von mir erörtert (Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 36, S. 157).

Subsalse Tümpel. In diesen, in der Nähe der oberen *Caloplaca*-Grenze gelegenen Tümpeln ist die Salinität ganz gering (Levander, S. 48). *Enteromorpha* fehlt. Hier und dort sieht man an Stellen, wo die Spalten in den Tümpel auslaufen, *Agrostis alba* 7 oder *Scirpus uniglumis* 7. Diese Pflanzen wurzeln in der Spalte und senden von hier Ausläufer durch das Wasser, oft den ganzen Tümpelboden entlang.

Saline Wiesen. Bisweilen verschmälert sich der Tümpel zu einer wasserreichen, breiteren Spalte, die auch mit einem zweiten Tümpel in Verbindung stehen kann. In solchen Spalten findet man *Agrostis alba*, *Juncus Gerardi*, *Lythrum*, *Carex glareosa* (S. 65), d. h. ein kleines Stück saliner Wiese.

Dann und wann sieht man im oberen *Caloplaca*-Gebiete eine Vertiefung, die zum Teil oder, wenn sie sehr flach ist, ganz ausgefüllt und zur Wiese entwickelt ist (Beschr. 11). Hier wachsen teils halophile Arten, wie *Juncus Gerardi*, *Sonchus arvensis* f. *maritimus*, *Carex glareosa*, teils Pflanzen, die Feuchtigkeit, aber nicht gerade Salz aufsuchen (*Lythrum*, *Montia*). Am Boden treten die blaugrünen Algen auf.

Bei schneller Ausfüllung und reichlicher Materialanhäufung wird die Oberfläche bisweilen schon im oberen *Caloplaca*-Gebiete trocken genug, um das Ansiedeln von *Festuca arenaria* nebst Kräutern (*Allium schoenoprasum*, *Leontodon auctumnalis*) zuzulassen (Beschr. 11). Wenn aber die Vertiefung reich an Wasser ist und das offene Wasser noch in der supramarinen Region steht, bleibt die Wiese fortwährend nass oder doch feucht und behält ihren salinen Charakter. Öfters wandern einige Kräuter der Meeresuferwiesen ein: *Potentilla anserina*, *Galium palustre*, *Erythraea litoralis* etc. (Beschr. 15, N:o 5), *Lythrum* auf *Archangelica* (Taf. 3, 2). Auch tritt *Cornus suecica* auf, oft sehr reichlich, sodass er die übrigen Arten fast verdrängt (Segelskär). Zuletzt findet sich indessen *Carex Goodenoughii* ein; höher aufwärts findet man an den wenigen noch übrig gebliebenen Tümpeln ringsum von jener Art gebildete Riedgraswiesen (z. B. auf der Insel Rönnboskan).

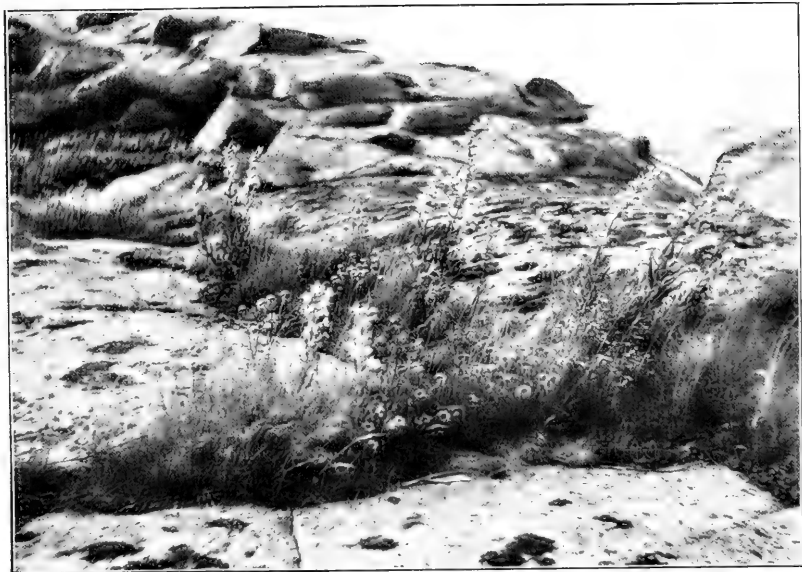


Fig. 1. Spalten mit *Silene viscosa* etc. Segelskär.



Fig. 2. Spalten mit *Allium schoenoprasum* und *Matricaria maritima*.
Felsen in der Nähe von Lillhamnen.

c. Die Felsenvertiefungen des Grenzgürtels.

Höher aufwärts auf den Felsen wird das Wasser der Vertiefungen immer süsser, und salziges Wasser wird kaum mehr im Grenzgürtel angetroffen. Die hier gelegenen ephemären pluvialen Wasserlachen entbehren einer höheren Vegetation, werden aber durch eine spezielle Mikroflora und Fauna gut charakterisiert (Levander, S. 57—61).

Permanente Regenwassertümpel. Hier sind die höheren Süsswasseralgen oft ziemlich reichlich vorhanden. U. a. bilden bisweilen *Spirogyra*-, *Mesocarpus*- und *Zygnema*-Arten, nebst anderen beigemischten Formen, wie Schizophyzeen, *Pediatrum* etc., auf geschützten Stellen recht beträchtliche Haufen. Das Bodensediment wird durch Gyttna-Bildung, hinzugewehte Erdpartikeln etc. immer mehr bereichert. Manchmal befinden sich die Tümpel sehr lange in diesem Stadium, wo Moos- und Phanerogamenvegetation ganz fehlt oder nur in den Ecken (*Hypn. fluitans*, *Agrostis alba*, *Sc. uniglumis*) vorkommt.

Moostümpel. Diese Tümpel zeichnen sich durch reichlicheres Auftreten von *Hypnum fluitans* aus. Diese immer sterile Art bildet eine Matte, die zuerst nur auf dem Boden liegt, später aber bis zur Wasseroberfläche heraufwächst.

d. Die Felsenvertiefungen des supra- marinen Binnenlandgürtels.

Die Assoziationen der seichtesten Vertiefungen. Die ephemären Regenwasserlachen, die bis etwa 2.5 dm tief sind, werden relativ früh mit *Hypnum fluitans* ausgefüllt oder von der Vegetation nahegelegener Spalten eingenommen. Auf *H. fluitans* findet sich *Aulacomnium palustre* ein, bisweilen im Verein mit *Dicranum Bergeri*. Nachdem die Oberfläche genügend emporgehoben und dadurch ausgetrocknet ist, werden die Moose von Flechten, und zwar in erster Linie von *Cladina silvatica* und *Cl. rangiferina*, überwachsen. Oft tritt

auf den grösseren und mehr landeinwärts gelegenen Felsen *Aera flexuosa* hinzu (Beschr. 17).

Moostümpel mit *Agrostis*, *Scirpus*, *Hippuris* (Felsensümpfe). Die permanenten Regenwassertümpel werden ebenfalls von *Hypnum fluitans* immer mehr eingenommen. Folgende im Bodenmoder oder im *Hypnum*-Filze befestigten Pflanzen werden charakteristisch: 1) *Agrostis alba* breitet sich aus oder wandert ein und wächst sowohl in und auf der *Hypnum*-Matte als im Bodenmoder; 2) *Scirpus uniglumis* gedeiht, wo er einmal hingekommen ist; 3) oft bemerkt man *Scirpus mamillatus*, der auf 0.5—1 dm dickem *Hypnum*-Torfe vorkommt und seine Rhizome durch den Torf hindurchtreibt; 4) seltener ist *Hippuris vulgaris*, dessen Rhizome ebenfalls im Torfe wachsen.

Carex-Assoziationen (nasse bis feuchte Riedgraswiesen). Manchmal, besonders in grösseren Tümpeln, wo *Hypn. fluitans* sich zuerst nur an den Ecken und am untieferen Ufer entwickelt, treten auf dem Bodenmoder *Carex Goodenoughii*, *C. alpicola* oder beide Arten zugleich auf. Sie können auch in die *Hypnum*-Matte hineinwachsen und die hier vorhandenen *Scirpus*-Arten etc. verdrängen. Sie bilden eine Wiese, die stets höher wird. Bisweilen sieht man Gruppen von *Lythrum salicaria*.

Festuca- und Kräuter-Assoziationen (Felsenwiesen). Bei genügender Trockenheit an der Oberfläche wandert *Festuca rubra* f. *arenaria* in die *Carex*-Wiese ein. Daneben treten auch einige Kräuter auf: *Allium schoenoprasum*, *Vicia cracca*, *Galium palustre*, *Leontodon auctumnalis* u. a. Ist der Tümpel an einer Seite durch eine steile Felsenwand geschützt, tritt oft auch *Solidago virgaurea* (Meeresform) auf. Manchmal nimmt *Festuca arenaria*, manchmal nehmen die Kräuter den ersten Raum ein. Flechten, wie *Peltigera canina* und *Cladonia*-Arten, kommen bisweilen vor, erreichen aber selten, und dann nur stellenweise, grössere Bedeutung. In solche *Festuca*- und Kräuterwiesen werden die weniger tiefen und kleineren Tümpel oft in ihrer ganzen Ausdehnung umgewandelt. Die flechtenbewachsenen Partien stellen Zwischen-

formen zu den Vegetationen der Spalten dar. Die Pflanzendecke ragt nunmehr ebenso hoch wie die Felsenpartien empor, die rings um die Vertiefung gelegen sind.

Assoziation von *Aulacomnium palustre*. In anderen Fällen sind die *Carex*-Arten nur spärlich vorhanden oder treten gar nicht auf. An ihrer Stelle findet sich, wenn die Braunmoosdecke genügend in die Höhe gewachsen ist, *Aulacomnium palustre* ein. Die Art tritt oft zuerst in vereinzelter Gruppen oder sogar nur Individuen auf, bildet aber schliesslich eine dichte Matte, welche die Braunmoosmatte ganz überzieht. In dieser Matte sieht man einige Kräuter: *Allium schoenoprasum*, *Lythrum salicaria*, *Leontodon autumnalis*, *Peucedanum palustre*. Auf feuchteren Stellen ist das Moos lebhaft grün und bildet reichlich Brutkörner, auf trockneren Stellen entbehrt es jener, wird bräunlich und reichlich fertil.

Mit dem Auftreten von *Aulacomnium* fährt die Entwicklung in der Richtung von immer trocknerer Oberfläche fort. Bald wächst das Moos nicht mehr im Wasser selbst, sondern auf dem Torfe, dessen Oberfläche über dem Grundwasser steht. *Aulacomnium* vertrocknet schliesslich teilweise, gedeiht nicht gut und wird gezwungen, neuen Arten Platz zu geben.

Polytrichum-Assoziation. Das Auftreten der neuen Pflanzen in der *Aulacomnium*-Matte wird in der Hauptsache durch die Stärke der Torfschicht reguliert. Wenn die Aushöhlung im Felsen nicht recht tief ist und also der Torf in regenarmen Perioden relativ trocken ist, bemerkt man *Festuca rubra* f. *arenaria*. Diese Art kann sogar überhandnehmen und die Entwicklung einer an Kräutern reichen *Festuca*-Wiese schon erwähnter Art beenden. Öfter jedoch, und speziell auf den dickeren Teilen der *Aulacomnium*-Matte, finden sich *Polytrichum juniperinum* und *P. strictum* ein, die zuerst vereinzelt, später in dichterem Matten auftreten. Bisweilen sieht man *P. gracile*, mehr landeinwärts auf nasserem Stellen auch *P. commune*.

Cladonia- und Cladina-Assoziationen. Bei zunehmender Trockenheit an der Oberfläche der *Polytrichum*-Polster treten

Brach. albicans, *Hypnum cupressiforme* (besonders am Rande der Moosmatte), *Dicranum scoparium*, *Peltigera canina* und *Cladonia furcata* auf, dazwischen auch *Cl. coccifera*, *Cl. pyxidata*, *Cl. gracilis* etc. Zuletzt bemerkt man *Cladina silvatica*, *Cl. rangiferina* und stellenweise *Cladonia uncialis* (Taf. 11, 1). Die Flechten treten zuerst in der Mitte des Vegetationspolsters auf, die am höchsten ist, und man sieht dann vom Rande des Polsters nach innen folgende Assoziationen: 1) *Aulacomnium*-Saum (stellenweise mit *Hypn. cupressiforme*), 2) *Polytrichum*-Gebiet, 3) Gebiet mit *Brachyth. albicans*, *Peltigera canina*, *Cladonia furcata* etc., 4) *Cladina*-Gebiet; N:o 2 oder N:o 3 kann vermisst werden. Auf dem *Aulacomnium*-Saume, der relativ feucht ist, entwickeln sich oft sehr schöne Keimpflanzen (*Vicia cracca*, *Epilobium palustre* etc.), *Sagina procumbens*, *Cerastium triviale*, niedrige *Leontodon auctumnalis* (Beschr. 12, N:o 2; siehe auch Taf. 13, 1). Nach den Regenperioden schwillt *Aulacomnium* auf und wächst über die Felsenfläche weiter hin, bis schliesslich die austrocknenden Winde dem Grösserwerden des Vegetationspolsters eine Grenze setzen.

Dicranum-Assoziationen. Bisweilen, und besonders auf den mehr landeinwärts gelegenen Felsen treten nach *Hypnum fluitans* oder *Aulacomnium palustre* die die Feuchtigkeit liebenden *Dicranum Bergeri* und *D. Bonjeani* auf. Sie bilden dichte Matten und können kleinere Vertiefungen ganz ausfüllen, treten aber auch in freistehenden kleinen Polstern auf. In der *Dicranum*-Matte bemerkt man oft *Agrostis alba* 6—7, spärliches *Peucedanum palustre* oder *Lythrum salicaria*. Die beiden *Dicranum*-Arten werden von den *Polytrichum*-Arten verdrängt.

Felsensphagnete. Ebenfalls auf den in der Nähe der Waldgrenze gelegenen Felsen, seltener auf den Felsen draussen im Meere (E-Mellanspiken), treten *Sphagnum*-Arten auf. Die gewöhnlichsten sind *Sph. apiculatum*, das sich auf *Hypnum fluitans* einfindet, und *Sph. acutifolium* s. str., das sich sowohl auf der erstgenannten Art als auf *Hypnum* ansiedelt. Seltener sind *Sph. balticum*, *Sph. fimbriatum* und *Sph. Rus-*

sowii, die alle nach *Hypnum fluitans* auftreten. Die *Sphagnum*-Polster wachsen schnell in die Höhe und nach allen Seiten, dank ihres guten Wasserleitungsvermögens auch über *Aulacomnium* und *Dicranum* wie über naheliegende Felsenflächen hin. Speziell *Sph. acutifolium* und *Sph. Russowii* sind relativ unempfindlich für die wechselnden Feuchtigkeitsverhältnisse, denen sie am Rande der Pflanzendecke auf den Felsenflächen ausgesetzt sind. Sie sind in regenarmen Perioden ganz ausgetrocknet, schwellen aber bei eintretendem Regen auf und wachsen weiter. Auf den *Sphagnum*-Matten findet man u. a. *Agrostis alba* (oft steril), *Rubus chamaemorus*, *Oxycoccus palustris* und sogar *Drosera rotundifolia* (selten). Die höchsten Partien werden zuletzt von *Polytr. juniperinum* und *P. strictum* und darnach von Flechten eingenommen. Bisweilen, wenn die Tiefe grösser ist, kann das *Sphagnum*-Polster auf den waldtragenden Inseln an geschützten Stellen bis zu einer Höhe von etwa 0.5 m über das Felseniveau heranwachsen, wie auf dem Hügel W vom Hauptgebäude der Zoologischen Station Tvärminne (Taf. 12, 1 und 2).

Empetrum-Assoziation. Auf der *Aulacomnium*-Matte solcher Vertiefungen, die auch in Trockenperioden feucht sind, tritt *Empetrum nigrum* schon auf den äusseren Meeresfelsen auf. Dieses Reis wird 0.5—2 dm hoch; die Höhe wird durch die Bodenfeuchtigkeit und die austrocknende Wirkung der Winde, sowie auch durch die Dicke der Erdkruste bestimmt. Die Äste wachsen, sich der Unterlage anschmiegend, nach allen Seiten hin, überziehen die Moosmatte und wachsen sogar stellenweise über die nahegelegenen Felsenpartien weiter. Sie treiben zahlreiche Nebenwurzeln in die Moosmatte und in an deren Grenze angehäuften Teile von *Fucus*, *Parm. saxatilis* etc. Bisweilen wird der Vegetationshügel ganz von *Empetrum* überzogen, das eine ebene Decke bildet, die in der Mitte des Hügels am höchsten wird. Manchmal jedoch während der Trockenzeit (z. B. im trockenen Sommer 1911) stirbt das Reis in der Mitte, stellenweise auch am Rande des Hügels ab. Im dichtesten *Empetrum* wird

Aulacomnium palustre erstickt und der Boden von abgefallenen *Empetrum*-Blättern, Zweigteilen etc. bedeckt, auf undichten Stellen wird das Moos zum grossen Teile von neu hinzutretenden Arten überwuchert: auf feuchteren Stellen *Scapania irrigua*, die auch gern abgestorbene Zweige von *Empetrum* überzieht; auf trockneren Stellen *Blepharozia ciliaris* und *Peltigera canina*, stellenweise *Brach. albicans*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichum*-Arten, höher aufwärts vor allem *Hylocomium Schreberi*, das stellenweise eine Matte (7—8) bilden kann. Auf Stellen ohne *Empetrum* finden sich die *Cladina*-Arten ein. Auf den *Empetrum*-Ästen wachsen kleine Individuen von *Parmelia saxatilis*, auf den vertrockneten auch *P. physodes*. Von Gräsern sieht man verstreute Exemplare von *Agrostis alba* (manchmal steril), *Carex Goodenougii* (steril) und mehr landeinwärts *Aera flexuosa*, von Kräutern *Peucedanum palustre*.

Assoziation von *Vaccinium uliginosum*. Auf der *Aulacomnium*-Matte findet sich auch *Vaccinium uliginosum* ein, manchmal in den undichten Partien von *Empetrum*. Dieses Reis wird bis etwa 2 dm hoch und kommt vorzugsweise in den mittleren Teilen der Vegetationshügel vor. Nur bei grösserer Feuchtigkeit sieht man dasselbe Äste über die leeren Felsenpartien aussenden. Die Äste stehen gewöhnlich dicht und sind reichlich verzweigt. Auf dem Boden sieht man *Hylocomium Schreberi* 8, manchmal auch *H. splendens* 8 (Beschr. 16, N:o 14). Auf den Stämmen des Reises wachsen ziemlich reichlich *Lecanora symmicta*, *Parmelia saxatilis* und *P. physodes*, selten und spärlich *Parmelia tubulosa*, *Ramalina farinacea* und *Platysma ulophyllum*. Die Grasvegetation besteht aus verstreuten *Agrostis alba*, *Aera flexuosa* und *Carex Goodenougii*.

***Juniperus communis* f. *subnana*.** Auf den landeinwärts gelegenen Felsen findet sich in der Reiser-Vegetation *Juniperus communis* f. *subnana* ein. Öfters erreichen die Sträucher binnen kurzem die Windfläche (S. 14). Das Wachsen wie die Verzweigung werden nunmehr hauptsächlich in der Horizontalebene fortgesetzt. Die Sträucher verzweigen sich

hierdurch an der ebenen Oberfläche dicht und reichlich. Sie werden ganz platt, kriechen den Boden entlang und bilden, einzeln oder mehrere zusammen, 1—3 dm hohe Matten. Bei einem Exemplar von 2 dm Höhe wurde eine Länge von 2 m und eine Breite von 1 m gemessen. Bisweilen ist der Hauptstamm oberhalb der Bodenfläche in der herrschenden Windrichtung gebogen. In anderen, häufigen Fällen ist er abgestorben, und die reich verzweigten Äste senden zahlreiche Nebenwurzeln aus und entwickeln sich zu selbstständigen Tochterindividuen. Als eine Wirkung des Windes ist zweifelsohne auch die Stellung der Nadeln zu deuten; dieselben wenden alle die morphologische Oberseite, d. h. die Seite mit den Spaltöffnungsritzen, nach unten. Vgl. Taf. 13, 2, Taf. 14, 1 und 2.

Bei geeigneter, etwas geschützter Lage wachsen die Äste über die Grenze des Moosbodens und über die umgebenden Felsenpartien hin. Unter den Sträuchern findet man reichlich Nadeln und eine oft spärliche Moosmatte von *Hylocomium Schreberi* mit eingemischtem *Dicranum scoparium*, bisweilen auch Keimpflanzen von *Juniperus* (Beschr. 16, N:o 9, 15, 19).

Manchmal ist der Felsen tiefer zerklüftet, und dann können sich grössere Mengen von Bodenmaterial und während des Winters Schnee ansammeln, wodurch die Möglichkeit zur Ausbildung grösserer *Juniperus*-Bestände gegeben ist. Die Wachholdersträucher vergrössern sich nach allen Richtungen bis zur Windfläche empor, die Sträucher zwei verschiedener Vertiefungen begegnen sich über der dazwischenliegenden Felsenpartie, die Zweige flechten sich ineinander, neue Sträucher kommen hinzu, die flache und ebene Oberfläche des Bestandes wird durch fortlaufende Verzweigung immer dichter, während die darunter gelegenen, kleineren Zweige absterben und die Stämme und Hauptzweige dicker und gröber werden. So bildet sich ein Dickicht von einer Ausdehnung bis zu 10 m², wo unter dem dichten Nadeldache die Eiderenten nisten und eine verkümmerte Moosmatte der schon genannten Arten fortkommt.

Auf den entnadeltten und besonders auf den abgestorbenen und vertrockneten Zweigen des Wachholders wachsen *Parmelia physodes* (reichlich) und *P. saxatilis* (zieml. reichl.), *P. aleurites* und *P. ambigua* (beide zieml. reichl.), *P. tubulosa* (stellenweise), *Platysma*-Arten (zieml. reichl.), *Parmelia furfuracea* und *Evernia prunastri* (stellenweise). Auf emporragenden, vertrockneten Zweigspitzen, bei denen sich die Rinde zum grossen Teile losgelöst hat, sieht man *Rinodina laevigata*, *Lecanora symmicta* und *Buellia punctiformis* (alle drei zieml. reichl.) nebst den seltenen *Bilimbia Naegelii*, *Lecanora boligera*, *Xylographa parallela*.

Sorbus aucuparia. Die erste Baumart auf den Felsen draussen im Meere ist *Sorbus aucuparia*. Er findet sich gewöhnlich in Vertiefungen ein, wo die Erdkruste relativ dick und mit Reisern bewachsen ist. Auch wird die Vertiefung meist von einer Spalte durchquert oder steht mit einer solchen in Verbindung.

Sorbus aucuparia erreicht auf den Meeresfelsen eine Höhe von 2 dm bis 2 m, sehr selten bis zu 4 m (E-Isskär). Die Höhe ist von dem Windschutze gegen SW abhängig; je höher die schützende Felsenpartie ist, desto höher wird die Eberesche. Die im Sommer über die Windfläche hinauswachsenden Äste vertrocknen im Winter. Manchmal vertrocknen schon im Spätsommer die Ränder der Kleinblätter, ganze Blätter, die jungen Knospen, die Sprossenden, ja ganze Zweige. Hieraus folgt eine reichliche Verzweigung, und besonders in der Nähe des Bodens schiessen jedes Jahr zahlreiche neue Sprossen an der Basis der älteren Stämme auf. Die Pflanze wird somit strauchförmig. In der Tat sieht man fast nur strauchförmige *Sorbus*-Exemplare auf den Felsen im Meere (Taf. 15, 1 und 2).

Bestände bildet *S. aucuparia* hier nicht. Daher führt er auch keine grössere Veränderung in die Bodenvegetation ein. — Auf den älteren Stammteilen findet man, besonders auf den landeinwärts gelegenen Felsen, einige spezielle Flechten: *Lecanora angulosa* (oft sehr reichlich), *Lecidea parasema*, *Parmelia exasperata*, *Physcia stellaris* und *Ph. te-*



Fig. 1. Spalten mit *Racomitrium lanuginosum*. Klobben an d. Zool. Station.



Fig. 2. *Racomitrium anuginosum*. W-Vindskär. Photogr. Carl Skottsberg.



nella, *Xanthoria polycarpa* (alle fünf stellenweise reichlich), *Bilimbia chlorococca* und *Rinodina sophodes* (beide selten).

***Alnus glutinosa*.** Bisweilen findet man auf den Meeresfelsen einzelne Exemplare der Schwarzerle (E-Mellanspiken Beschr. 15, E-Isskär), die sich in erd- und wasserreichen Vertiefungen angesiedelt haben; oft sieht man neben ihnen einen noch offenen, relativ tiefen Tümpel. Gewöhnlich ist die Art strauchförmig, 1—2 m hoch. Oft findet man vertrocknete Sprossen und schon im Juli Blätter, die während derselben Vegetationszeit vertrocknet sind.

***Calluna vulgaris* (Felsenhaide).** Erst auf den waldtragenden Schären, also bei reichlicheren Materialanhäufungen und in geschützter Lage, findet sich *Calluna vulgaris* ein. Einzelne Exemplare siedeln sich in der Matte von *Cladinae*, *Polytrichum*-Arten etc. an. Das Reis wird 1—5 dm hoch. Die Äste wachsen nach allen Seiten hin, neue Exemplare treten hinzu, und zuletzt deckt das Reis die ganze Fläche. Die Moose und Flechten werden in dichtem (8) *Calluna*-Bestande erstickt; man sieht nur trockne Blätter und Stammteile des Reises. Auf undichten Stellen wachsen *Hylocomium Schreberi* oder die *Cladina*-Arten etc. Manchmal wandert *Calluna* auf die in der Nähe der Vertiefung gelegenen, mit *Cladina*-Vegetation bewachsenen Felsenflächen ein (S. 59).

Pinus silvestris tritt in verschiedenen Entwicklungsstadien der Vertiefungen auf, wenn nur Bodenmaterial in genügender Menge vorhanden ist. Auch wird dieser Baum in Spalten gesehen. Die hierher gehörenden Verhältnisse wurden nicht näher erforscht. — Die Form der Kiefer wird am Meerestgestade mehr oder weniger von der Windwirkung beeinflusst. Relativ selten ist die „kriechende“ Kiefer, die sich in ihrer ganzen Länge der Unterlage andrückt (Skallotaholm). Häufiger sieht man Individuen, die einen verkümmerten Hauptstamm und an der Basis des Stammes kräftig entwickelte Zweige haben, die den Felsen entlang wachsen. Ziemlich häufig sind die „Felsenkiefern“, die mehr oder weniger verkümmert, hin- und hergebogen, niedrig

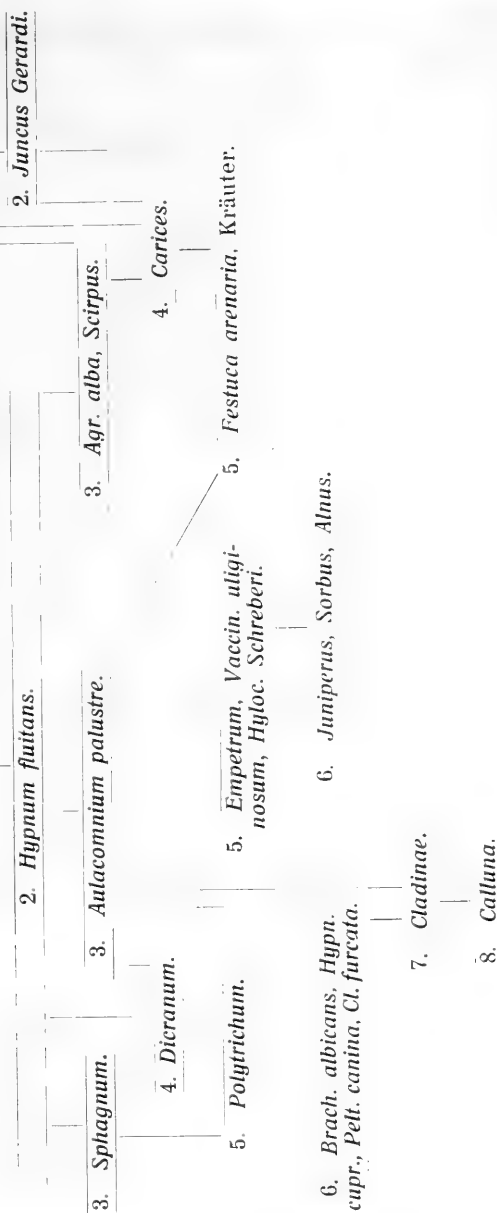
und schlecht gewachsen und unregelmässig verästelt sind. Die Nadeln sind relativ kurz; auf sehr exponierten Stellen sind die Äste hauptsächlich nur an der Leeseite entwickelt (Storlandet, Långskär). Bisweilen findet man „Windkiefern“, deren Krone sich in der vorherrschenden Windrichtung, d. h. gewöhnlich in der Richtung SW—NE, ausdehnt. Sie haben sehr dichtes Flechtwerk, das, von der Seite gesehen, gegen SW spitz ausgedehnt ist und gegen NE immer höher wird, sowie einen gegen NE neigenden Stamm (Häyrén 1913, Fig. S. 65).

Picea excelsa. Bisweilen findet sich auch die Fichte zwischen den ersten Bäumen ein (Rönnboskan, W-Isskär etc.). Sie tritt in kleinen Beständen auf. Die niedrigeren, Windschutz geniessenden Zweige entwickeln sich gut, verzweigen sich reichlich und wachsen, indem sie sich der Moos- und Flechtendecke anschmiegen und Nebenwurzeln aussenden, weiter. Manchmal bilden sie ein dichtes Flechtwerk, das wie ein Dach über den Vertiefungen des Berggrundes liegt. Die oberen Äste und die Hauptstämme vertrocknen nach und nach (Häyrén 1913, Fig. S. 64).

Die beigegefügte schematische Darstellung gibt einen Überblick über die Entwicklung der Vegetation der Felsenvertiefungen.

Die Felsenvertiefungen.

1. Offenes Wasser mit Algen.



6. Die Vegetation der Vogelsitzplätze.

Die Vögel lassen sich, wie schon S. 40 gesagt, auf den hervorragenden Steinen und Felsenpartien mit freier Aussicht nieder. Da es auf einem Felsen nur wenige solcher Stellen gibt, werden dieselben Plätze von nur wenigen Quadratmetern fortwährend besucht. Hier werden daher stetig Fischknochen und Exkremente zurückgelassen, und beim Regen wird dieses Material teilweise herabgespült. Die Exkremente sind oft sehr reich an Molluskenschalen (Tauscher), oft enthalten sie zusammengeballte Federn und Haare (Raubvögel) oder sind von Beerensaft blaufärbt und reich an Kernen (Krähen) oder mehr formlos. Fast immer findet man etwas hiervon, selten jedoch in solcher Menge, dass die Kuppel des Felsens weisstgestreift erscheint (Smörasken im Jahre 1909; Tommosesklobben im Jahre 1912, Taf. 6, 1). Dieser natürliche Dünger beeinflusst als sekundär hinzutretener, wichtiger Faktor die Vegetation der Sitzplätze, und zwar in drei Richtungen: 1) einige im betreffenden Gürtel schon vorhandenen Pflanzen entwickeln sich üppig und treten reichlich auf, 2) andere Arten verkümmern oder werden sogar vermisst, 3) neue Arten treten hinzu.

Die Sitzplätze sind infolge ihrer freien Lage dem Einflusse der Winde besonders ausgesetzt; es findet kein oder nur geringes Anhäufen von Material in den Spalten statt, die gewöhnlich auch nur klein sind. Daher keine Moose und Phanerogamen; die Flechten der Fläche wachsen zum Teile auch hier.

Im Wellengürtel wird das von den Vögeln herstammende Material binnen kurzem vom Wasser fortgeführt; auch findet man hier keine besondere Vogel-Vegetation.

Die Caloplaca-Assoziation ist im unteren Spritzgürtel ausgebildet. Ihre wichtigste Art, *Caloplaca murorum*, gedeiht gut und bekommt einen oft dicken, schön entwickelten, reich fruktifizierenden Thallus mit deutlichen Randlappen (*scopularis* Nyl.). Besonders reich entwickelt ist sie in der Nähe der oberen Grenze, wo sie bisweilen bedeutende Flächen

deckt. Hier tritt auf den Felsenkuppeln oft *Caloplaca subgranulosa* hinzu (Beschr. 18; N:o 2, 4, 5). Diese Art findet sich im Gebiete nur auf den Sitzplätzen der Vögel; sie ist immer steril, von mehr fahlgelber Farbe und besitzt auf der Oberseite des Thallus rundliche Auswüchse in grosser Menge. Sie wächst über *C. murorum* hinaus. Öfters bilden die beiden *Caloplaca*-Arten auf den Kuppeln eine gelbleuchtende Decke, die nebst den von *Xanthoria parietina* bekleideten Flächen (siehe unten) schon in einiger Entfernung vom Segler wahrgenommen wird und als ein Charakteristikum der äussersten Meeresfelsen ins Auge fällt.

Unter den Arten der *Caloplaca*-Assoziation sind ferner *Physcia caesia* und *Ph. subobscura* zu nennen. Sie bilden auf den Vogelsitzplätzen grosse Kolonien mit schwellenden Thalluslappen, die über andere Arten und über einander hinwegwachsen. Die Lappen von *Ph. subobscura* heben sich oft vom Substrate empor, greifen mit den Haftfasern über die Nachbarflechten hinweg und überwachsen dieselben. Derart bilden sich stellenweise bis 1 cm dicke, kleine Matten aus; die Art wurde manchmal fertil beobachtet. Oft findet man *Ph. lithotea* eingemischt. Die *Physcia*-Arten werden reichlich und sogar dominierend, insbesondere im unteren Teile des Gürtels und auf Flächen mit nördlicher Exposition.

Candelariella vitellina, die oft im oberen Teile der *Caloplaca*-Assoziation spärlich beobachtet wird, tritt manchmal ziemlich reichlich auf den Sitzplätzen der Vögel auf. Sie ist hier etwas kräftiger entwickelt und fast immer fertil. — Die hier nicht erwähnten Arten des unteren Spritzgürtels wurden nicht beobachtet.

Drei neue Arten treten hinzu: die schon erwähnte *Caloplaca subgranulosa*, *Rinodina demissa* und *Prasiola crispa*, die somit für die Vogelsitzplätze des unteren Spritzgürtels sehr charakteristisch sind. *Rinodina demissa* ist spärlich bis reichlich; oft sogar deckt sie kleinere Flächen; sie zieht den unebenen Boden vor und wird oft an den Spalten gesehen. Sie ist im unteren Teile des Gürtels reichlicher.

Prasiola crista wird nur selten vermisst, tritt aber oft spärlich, manchmal jedoch auch ziemlich reichlich auf. Sie sucht immer die unebenen Stellen auf und wird besonders in den innersten Teilen der Spalten gefunden.

Prasiola crista ist aller Wahrscheinlichkeit nach von den Stickstoffmengen der Exkrementplätze abhängig. Sie wird nämlich auch anderswo auf Plätzen mit reichlicher Ammoniak-Zufuhr beobachtet, im Gebiete also in unmittelbarer Nähe der Lootsenhütte, auf einem von den Lootsen regelmässig besuchten Platze, wo sie ein Areal von 2 oder 3 m² deckt. Auch in der Stadt Helsingfors und in ihrer Nähe auf Steinen oder Felsen mit regelmässiger Zufuhr von unreinem Wasser kommt sie vor. Dieselbe Art scheint auch für die Vogelberge des Nordens charakteristisch zu sein, wenigstens auf Spitzbergen (Borge, S. 28). Im Süden tritt sie auf der Nelson-Insel (Süd-Shetland-Inseln) am Harmony Cove dominierend auf und bildet ausgedehnte Matten, und auch auf dem Graham-Lande ist sie an einigen Stellen beobachtet worden (Skottsberg 1912, S. 6, 7, 8, 11); hier leben die Pinguine, die in ungeheuren Massen auftreten und sich täglich zwischen den Brutplätzen und der See hin und her bewegen. Vgl. ferner Sernander 1912, S. 832.

Die Assoziation von *Xanthoria parietina*. Diese Flechte, die spärlich auch anderswo auftritt, entwickelt sich auf den Sitzplätzen der Vögel reichlich und üppig. Ihr Thallus ist hier dick und unregelmässig faltig und hat manchmal eine intensiv orangegelbe Farbe (f. *aureola*). Sie wächst übere andere Arten der Felsenflächen leicht hinaus, und wenn manche Exemplare zueinander stossen, deckt sie fleckenweise die Stelle. Die Assoziation kommt auf nach Süden geneigten Flächen der landeinwärts gelegenen Felsen zur besten Ausbildung (Rofholmsgrunden, Flakaskärsgrundet, Storlandsgrundet; Beschr. 18 N:o 5). Sie wird im unteren und oberen Teile des Spritzgürtels und bisweilen auch im Grenzgürtel beobachtet (Beschr. 19, N:o 2), ja sogar im unteren Teile der supramarinen Region.

Auch an den steilen Kluftwänden des Spritzgürtels findet sich bisweilen *Xanthoria parietina* (Gammel-Kummelgrund). Sie kommt hier in vereinzeltten oder vergesellschafteten, nicht aber zu einer Matte vereinigten Exemplaren vor. Sie wächst auch hier über die übrigen Flechten hinaus, ebenso über *Ulotia phyllantha*. Oft ist das Zentrum abgestorben, und bisweilen sieht man ringförmige Exemplare oder Teile von Ringen innerhalb einander.

Assoziation von *Xanthoria lichnea* und *Phycia caesia*. Diese Assoziation ist oben auf den Kuppeln ausgebildet (Beschr. 18, N:o 6, N:o 7 und N:o 10); sie wird hauptsächlich im oberen Spritzgürtel und auch im Grenzgürtel angetroffen. Gewöhnlich sind die beiden Charakterpflanzen reichlich vorhanden. Auch sieht man *Candelariella vitellina*, in den Spalten *Phycia subobscura* und *Ph. tribacia* und bisweilen, besonders nach unten zu (18: 10), *Rhizocarpon polycarpum* (oft reichlich) und *Anaptychia ciliaris*. Die *Parmelia*-Arten gedeihen nicht; sie werden entweder ganz vermisst oder treten in kleinen und zerstreuten Exemplaren auf. Diese Assoziation, gewöhnlich im Verein mit einigen hinzutretenden Arten, ist auch im Binnenlande in Süd- und Mittel-Finland auf den Sitzplätzen der Vögel häufig zu sehen.

Xanthoria lichnea, die ausser auf den Vogelsitzplätzen nicht beobachtet wurde, gedeiht gut und bildet 0.5—2 cm² grosse und 3—6 cm hohe Polster. Sie wächst über die anderen Arten hinaus. Der Thallus ist reichlich mit goldgelben Soredienhaufen besetzt; manchmal werden Apothecien gefunden.

Assoziation von *Aspicilia leproscens* und *Anaptychia ciliaris*. Diese Assoziation kommt speziell im oberen Spritzgürtel vor, und zwar im unteren Teile derjenigen Felsenhöhen, die bis zum *Ramalina*-Gürtel emporragen und oben auf der Kuppel von den Vögeln als Sitzplatz angewandt werden (Nystadsharun, Beschr. 18 N:o 3; Tommosesklobben). Das heisst, die kalk- und stickstoffhaltigen Stoffe werden vom Regenwasser in das Gebiet der Assoziation hinunter gespült. Mehrere Quadratmeter sind grau von *Aspicilia leproscens*, die oft

zahlreiche Apothezien (öfters ohne Sporen) trägt. Und hier und da, besonders auf der Nordseite, kommen Individuen oder Gruppen von *Anapt. ciliaris* vor.

Assoziation von *Orthotrichum rupestre*. Auf den mehr landeinwärts gelegenen Felsen sieht man bisweilen Matten von *Orthotr. rupestre* (Beschr. 19, N:o 2), die gerade unterhalb der Sitzplätze der Vögel gelegen sind. Vom Regenwasser wird hierher Nahrung zugeführt.

Assoziation von *Ramalina polymorpha*. Diese im Gebiete ziemlich häufige Assoziation ist immer auf den höchsten Partien der Felsen und Steine im supramarinen Meeresgürtel zu finden. Die dominierende Art ist *Ramalina polymorpha*, die hin und her gebogen und oft in Büscheln auftritt. Sie ist gewöhnlich reichlich und bildet eine dichte, graue Bekleidung (Taf. 6, 2). Selten nur ist sie fertil, dagegen reichlich sorediös, 1—6 cm hoch. Sie wächst über die anderen Arten hinaus, wird jedoch bisweilen zum Teile von *Xanthoria lichnea*, *Parm. saxatilis* oder anderen Arten überwuchert. Nebst dieser *Xanthoria*-Art ist fast immer auch *Physcia caesia* zu finden (Beschr. 18, N:o 1, N:o 3). In kleineren Mengen trifft man bisweilen *Aspic. leproscens*, *Anapt. ciliaris* etc. an. Wenn die Exkremeute spärlich sind, ist *Ramalina polymorpha* verkümmert und *R. subfarinacea* tritt oft auf; daneben bemerkt man auch andere Arten, wie *Squamaria saxicola* und *Rinodina cacuminum* (Beschr. 18, N:o 8; 19, N:o 1).

Die Assoziation von *Ramalina polymorpha* und *Xanthoria lichnea* ist schon von Th. M. Fries beobachtet worden (S. 41). Später wird sie von Sernander (1912, S. 825) eingehender besprochen und aus verschiedenen Teilen Skandinaviens erwähnt. Th. C. E. Fries (1913, S. 83) beschreibt diese Assoziation aus der Torne-Lappmark; bemerkenswert ist, dass er hier unter den kennzeichnenden Arten auch *Rinodina cacuminum* fand. In Jämtland Snasahögen (Schwedisch-Lappland) fand Malme auf grösseren Felsenflächen eine Vegetation von *Rinodina cacuminum*, *Ramalina polymorpha* und *Gyrophora arctica*; vgl. Svensk Botanisk Tidskrift B. 4



Fig. 1. Vertiefung mit *Polytr. juniperinum*, *Cladina* und *Festuca*. Ostspiken.

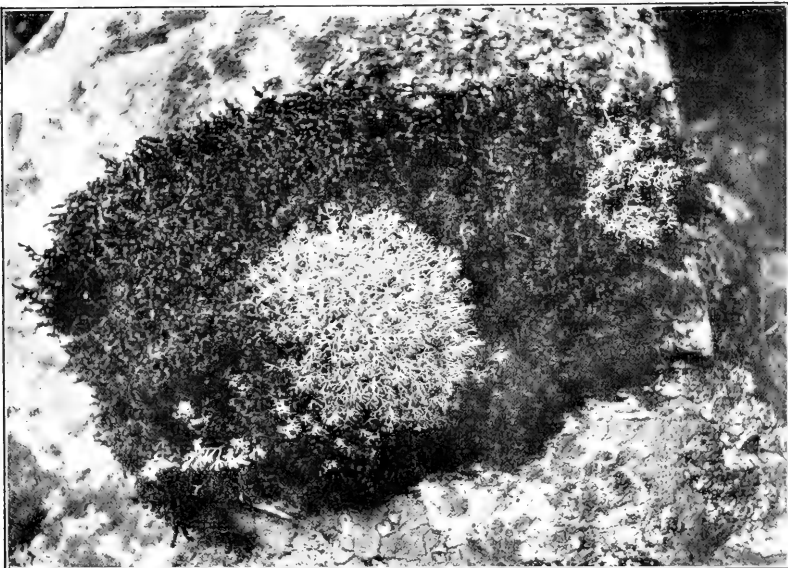


Fig. 2. *Cladina* findet sich im *Racomitrium*-Polster ein.



(1910), S. (165); jedoch wird nicht erwähnt, ob hier Vogel-exkremente zu finden waren.

7. Anhang. Die Vegetation des transportablen Ufermaterials.

Bei den landeinwärts gelegenen Felsen sind, wie schon S. 7—8 gesagt, stellenweise Geröll, Steine und Sand angehäuft und über das Wasserniveau emporgestiegen. Hier findet man Standorte verschiedener Natur: Geröll-, Gestein- und Sandufer, Uferwiesen, Beete von ausgeworfenem Blasantang. An der äusseren Seite der Felsen wird nur das Geröllufer angetroffen; die übrigen Standorte finden sich an gegen Wind und Wellen geschützten Plätzen, und die Sand- und Wiesenufer wiederum, sowie die Tanganhäufungen erst an der Grenze der äusseren Schären, an Stellen, wo die Dünung sich nicht mehr geltend macht (innere Seite von Isskär etc.). Im Gebiete der äusseren Schären sind dann die erwähnten Uferformen sehr charakteristisch.

Geröllufer wurde am Gammel-Kummelgrund untersucht (Beschr. 25). Die vermutlich vom Eise hierher gebrachten grossen Steine und Blöcke sind zwischen zwei hervorspringenden Felsenpartien gelagert und können demzufolge nur schwierig wieder forttransportiert werden. Höher aufwärts findet man zwischen den Steinen etwas Sand, und hier wachsen *Vicia cracca*, *Stellaria graminea*, *Tanacetum vulgare*, *Rumex crispus*, *Lythrum salicaria*.

Gesteinufer. Die Grösse der Steine ist hier geringer, etwa 0.5—2 dm im Diameter; dazwischen etwas grober Sand. Solche Ufer findet man hier und da an geschützten Stellen, sogar draussen auf Segelskär. Eine Charakterpflanze ist *Vicia cracca* (die Meeresform). Ferner findet man *Agrostis alba* und *Juncus Gerardi*, *Galium palustre*, *Lythrum salicaria*, *Rumex crispus* und *Sagina procumbens*, alle diese Arten oder nur einige derselben, bisweilen auch *Atriplex patulum* und *A. hastatum*, *Spergularia canina* u. s. w. Gewöhnlich tritt jede Art mehr oder wenig spärlich auf.

Sanduier findet man im Brandungsgebiete auf der Küste des Festlandes vom Dorfe Björkskär bis zu der Stadt Hangö sowie auf der Lee(Land)-Seite der vorgelagerten Inseln, ferner im äusseren Schärenggebiete beim Dorfe Tvärminne und auf einigen Schären, wie Skallotaholm (innere Seite). Dicht am Wasser findet man oft einen Saum beim Blühen wohlriechender, bisweilen erstaunenswert üppig (*Sandskär*) entwickelter *Cakile maritima*, nach oben *Elymus arenarius* und stellenweise *Ammodenia peploides*, zuletzt *Empetrum nigrum*, *Festuca rubra* f. *arenaria* u. a. Bisweilen dazwischen Flecken mit *Cetraria odontella*, *Cladonia furcata*, *Polytrichum piliferum* etc.

Wenn in den tieferen Buchten etwas Gyttdja und Tanderde dem Sande beigemischt ist, treten andere Pflanzen auf: *Festuca distans*, *Scirpus uniglumis* und *Sc. pauciflorus*, *Agrostis alba*, *Potentilla anserina* etc. Ist die Beimischung nur gering, so bricht der Sand höher aufwärts, wo der Boden nicht mehr von den Wellen benetzt wird, wieder hervor, und man findet *Elymus*, *Empetrum* etc. Im entgegengesetzten Falle gelangen Wiesen zur Entwicklung.

Meeresuferwiesen finden sich im untersuchten Gebiete nur auf Mellan-Isskär, landeinwärts im Gebiete der äusseren Schären aber häufig. Der Boden besteht aus Sand mit Beimischung von Gyttdja. Die Pflanzendecke variiert je nach der Menge der Gyttdja, des zugeführten Tangmaterials etc. Die häufigste Reihenfolge der Assoziationen ist folgende: 1) Saum von *Triglochin maritimum*, 2) *Scirpus uniglumis*, 3) *Juncus Gerardi*, 4) *Carex Goodenoughii*, 5) *Festuca rubra* oder *F. rubra* f. *arenaria*, 6) *Aera caespitosa* (= nichtsaliner Wiese). Den genannten Hauptarten dieser Assoziationen sind mehrere Arten sekundärer Bedeutung beigemischt. Bei überwiegendem Sande ist *Agrostis alba* in N:o 3 und 4, bisweilen auch in N:o 5, reichlich vorhanden (Beschr. 26), bei reichlicherer Beimischung von Tang findet man manche Kräuter: *Potentilla anserina*, *Galium palustre*, *Plantago major* f. *scopulorum*, *Montia fontana* etc. Bei grösserer Gyttdja-Beimischung dominieren die Hauptarten, und dann sieht man auf dem Boden eine schleimige Decke oder Flecken

von *Rivularia nitida* und *R. Biasoletti*ana. Die Assoziationen N:ris 1 und 2 können fehlen.

Besonders erwähnt zu werden verdient *Cornus suecica*, der draussen auf Segelskär reichlich auf den Felsenwiesen vorkommt und mehr landeinwärts teils auf Wiesen genannter Art, teils auf Meeresuferwiesen auftritt, manchmal in sehr reichlicher Menge (Beschr. 26, N:o 4).

Beete von Blasentang. Solche findet man im Untersuchungsgebiete nur auf der Nordseite von Isskär, d. h. landeinwärts vom Brandungsgebiete. Im äusseren Schärenggebiet sind sie sehr charakteristisch. Auf ihnen findet sich eine bunte Vegetation ein, teils Arten der Umgebung, teils fremde Elemente. Einige wurzeln im Beete selbst (*Galeopsis bifida*, *Potentilla anserina*, die seltene *Crambe maritima*), andere sind im unterliegenden Boden befestigt. Einige hierhergehörende Data sind von Skottsberg (1907) gegeben.

8. Vergleich mit anderen Gegenden.

a. Am Meere.

Dieselbe oder eine ähnliche Vegetation wie auf den Meeresfelsen von Tvärminne findet man auch anderswo am Meere. Folgende Gegenden sind zu erwähnen:

1. Insel Hogland im östlichen Nylandia, Brenner, Edw. Nylander und Wainio im H. M. F.

2. Gegend von Helsingfors. Hier sieht man u. a. auf der Insel Mjölö die in Gürteln angeordneten Assoziationen von *Verrucaria maura* mit *Lecanora prosechoidiza* und *Caloplaca murorum* mit *Lecan. halogenia*, ferner *Lecania aipospila* etc.

3. Von der Insel Högholmen im Kirchspiele Kyrkslätt, N, hat Kullhem dem H. M. F. einige der charakteristischen Meeresformen übergeben.

4. Zwischen Jusrö im östlichsten Teile der Schären von Ekenäs und der Stadt Hangö habe ich selbst die nämliche Vegetation, Gürtelbildung und Assoziationen wiedergefunden.

5. Schären von Regio aboënsis und Alandia, Edw. Nylander, Funde von Elfving im H. M. F.

6. Am Bottnischen Meerbusen weisen die äussersten Felsen im NW der Stadt Åbo eine ganz ähnliche Vegetation auf, Bergroth S. 25 u. f.

7. Ausserhalb der Stadt Björneborg auf den Inseln Räsö, Säbbskär etc., Verf. 1909 S. 120—123.

8. Am Meere, im nördlichen Satakunta und Ostrobothnia australis, Malmgren.

9. Ångermanland, Inseln ausserhalb Hernösand etc., Hellbom 1883 S. 70—71, 1884 S. 26.

10. Roslagen und Södermanland, an den Inseln und Schären am Meere, Sernander 1912 S. 828 (Vogelsitzplätze) und 867—870 (Gürtelbildung).

11. Östergötland, Gränsö etc., Hellbom 1887 S. 20—23.

12. NW-Öland, Sernander 1912 S. 865.

13. Blekinge, Falk und Hulting.

14. Bornholm, Hellbom 1890, Warming 1906, Gallöe. Die Schilderungen der beiden letztgenannten Verfasser passen auch gut für Tvärminne, nur ist die maritime Flechtenvegetation auf Bornholm viel mächtiger entwickelt. Aus Hellboms floristischen Flechtenlisten sind folgende Zahlen zu entnehmen: aus den auf Granit bei Nexö (l. c. S. 7) beobachteten 9 am Wasser und 37 höher aufwärts wachsenden Arten finden sich in Tvärminne resp. 7 und 26 Arten wieder, d. h. 78 resp. 70 %; aus den 21 Arten der Uferfelsen bei Arsdale (S. 11—12) 16 oder 76 %; aus den 13 Arten von Svaneke und 20 von Gudhjem (l. c. S. 12) resp. 9 und 14 oder 69 und 70 %.

15. Rügen, auf den erratischen Blöcken am Meeresgestade, Sandstede S. 113.

16. Kullen in Schonen, Nilson, Warming 1906, Gallöe.

17. An der Ostküste Jyllands, von Samsö bis Hirtsholm, werden auf steinernen Ufern dieselben halophilen Flechtengürtel angetroffen, Warming 1906 S. 47—48.

18. Westküste Schwedens, Blomberg, Hellbom 1887, Warming 1906 S. 21, Sernander 1912 S. 865. Unter den von Hellbom S. 6 erwähnten 17 Flechten der Meeresuferfelsen finden sich 11 oder 65 %, und zwar die wichtigsten, auf den Tvärminne-Felsen wieder. Von der Insel Oroust beschreibt derselbe Verf. S. 8 einen typischen Vogelsitzplatz mit folgenden charakteristisch auftretenden Arten: *Xanthoria lychnea*, *Physcia caesia*, *Gyalolechia vitellina*, *Aspicilia gibbosa* und *A. cinerea*, *Ramalina polymorpha*. Die typische Gürtelbildung in dieser Gegend wird von Warming und Sernander beschrieben.

19. Norwegische Westküste, Schärengegend von Bergen. Zahlreiche Notizen betreffs Gürtelbildung, Assoziationen (u. a. Vogelsitzplätze) und floristische Zusammensetzung gibt Sernander 1912.

20. N-Bergenhus Amt, Insel Statlandet. Die von Havaas (Lich. Exs. Norw.) aus dem Meeresgestade der genannten Insel gesammelten Flechtenformen weisen eine ganz ähnliche Felsenvegetation auf, wie die von Tvärminne.

21. Gegend von Throndjem. Kindt berichtet über die Bedeutung der *Verrucaria maura* und gibt zahlreiche floristisch-lichenologische Notizen.

22. Nordland, Tromsö und Finmarken; Mitteilungen und Notizen von Th. M. Fries, Hagen, Zetterstedt.

23. Meeresgestade an der Halbinsel Kola, W. Nylander, Brotherus und Sælan.

24. Färöer, speziell grossartige Gürtelbildung, Deichman-Branth und andere in „Botany of the Færöes“.

25. NE-Schottland und vermutlich die felsigen Meeresküsten der Britischen Inseln überhaupt weisen in mancher Hinsicht floristische und wahrscheinlich auch pflanzen-topographische Beziehungen zu Nordeuropa auf, nach den Flechtennotizen bei Crombie und Smith und der Verbreitung einiger Moose und Phanerogamen zu urteilen.

26. Meeresgestade von Cherbourg, le Jolis. — Finistère, Picquenard. — Noirmoutier und Küste der Vendée, Funde im Herb. Nyl. — Ile d'Yeu, Weddell.

Es ist somit klar, dass die Vegetation der Meeresfelsen im Urgesteingebiete von Fennoskandia und NW-Europa, wenigstens bis Frankreich hin, einige gemeinsame charakteristische Züge aufweist: 1) Gürtelbildung von *Verrucaria maura*, gelben *Caloplaca*-Arten und manchmal von *Ramalina*-Arten; 2) eine bedeutende Anzahl gemeinsamer Arten, besonders unter den Flechten. Innerhalb Fennoskandias ist die Übereinstimmung noch grösser, die Anzahl der gemeinsamen Arten ist grösser und umfasst auch zahlreiche Phanerogamen, und die charakteristischen ornitokoprophilen Assoziationen mit zum grössten Teile gemeinsamen Konstituenten treten auf. In der Ostsee und im Finnischen und Bottnischen Meerbusen wird mit der Salinität die Anzahl der halophilen Arten immer geringer; die halophilen Gürtel werden beschränkter, und die Gürtel mit *Rhizocarpon* und *Parmelia*-Arten sind deutlich ausgebildet.

Die beschriebene halophile Gürtelbildung tritt allem Anscheine nach in der nördlichen und wahrscheinlich auch in der südlichen Hemisphäre zirkumpolar auf. Ebenso dürfte der ornitokoprophilen Vegetation eine weite Verbreitung zugestanden werden. Zu erwarten ist, dass künftige Untersuchungen das vorliegende Material bedeutend bereichern werden.

b. Im Binnenlande.

An den Ufern der Binnengewässer findet man die Vegetation wie am Meere in Gürtel geordnet. Mit Bezug darauf untersuchte ich im Sommer 1911 eine Anzahl Gebirgs- und Gesteinufer am See Päijänne in Mittelfinland sowie an dem nahegelegenen Leppävesi-See (Kirchspiel Laukas), dem Rutajärvi-See (Kirchspiel Leivonmäki), Rutajoki-Flusse und Kivijärvi-See (Kirchspiel Korpilahti), am See Ala-Karkijärvi und am Karjajoki-Fluss (Kirchspiel Kuhmoinen). Hierbei wurde folgende Gürtelreihe konstatiert:

A. Supralitorale Region.

1. Der Wellengürtel, mit *Verrucaria (Polyblastia) umbrina* als häufig und reichlich auftretende Charakterart.

2. Der Spritzgürtel, mit dominierenden *Rhizocarpon*-Arten, besonders *Rh. geminatum*, und in den Spalten *Schistidium apocarpum*.

3. Der Grenzgürtel, mit einer grossen Artenanzahl, in der speziell einige Blatflechten als charakteristisch hervortreten: *Squamaria saxicola* und *Parmelia conspersa*, *Gyrophora polyphylla* und *G. flocculosa*; ferner Moose: *Grimmia Mühlenbeckii*, *Racomitrium microcarpum*; auf den Vogelsitzplätzen besonders *Sq. saxicola* und *Physcia caesia*.

B. Supralakustrine Region (Sernander).

4. Der supralakustrine Gürtel, mit dominierenden *Parmelia saxatilis* und *Cladina*-Arten.

Die Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Meere (S. 29—30) leuchtet sofort ein. Dort wie hier zu unterst eine kernfrüchtige Kruste, dann ein gymnocarpes Krustengebiet, ein Blatt- oder Nabelflechtenrand und die vom Wasser nicht beeinflusste Region. Natürlich variiert die floristische Zusammensetzung in bedeutendem Grade. Bemerkenswert scheint die Vertretung mehr oder weniger verwandter Arten in den Wellen- und Grenzgürteln: *Verruc. maura* und *Polybl. umbrina*, *Gyrophora erosa* und *G. polyphylla* resp. *G. flocculosa*. Das Verhalten der *Caloplaca*- und *Rhizocarpon*-Assoziationen am relativ schwach salzigen Meere in der Tvärminne-Gegend wurde schon früher erörtert; hier ist nur hinzuzufügen, dass auch am Süsswasser Stellen mit *Calopl. murorum* selten zu sehen sind.

Squamaria saxicola ist auf den Vogelsitzplätzen am Süsswasser fast immer und im supralakustrinen Gürtel sehr oft vorhanden. Auch ist sie daselbst reichlich und üppig entwickelt. Da sie ausserdem überhaupt im Grenzgürtel des Süsswassers als Charakterpflanze vorkommt, ist hieraus als sehr wahrscheinlich zu schliessen, dass sie hier dank des ausgeworfenen, stickstoffhaltigen Materials gedeiht. Auch hat Sernander (1912, S. 836) das Vorkommen der Asso-

ziation von *Sq. saxicola* auf Sickerwasserflächen konstatiert, wo ja ebenso eine reichlichere Zufuhr von Nahrung zu erwarten ist. In der Tat ist an den Binnengewässern das Anhäufen von Material durch die Tätigkeit des Wassers sehr ins Auge fallend und bedeutend, auch auf den Felsenflächen und Steinen, wo man überall mehr oder weniger reichliche Mengen von organischem und mineralischem Schlamm antrifft. Am Meere kommt dies, wie früher hervorgehoben, nur in den Spalten vor.

An den Binnengewässern wirkt ferner auch als spezieller Faktor das Hochwasser im Frühlinge mit. Bisweilen sogar, wenn das Wasser lange Zeit ungewöhnlich hoch steht, wird die Flechten- und Moosvegetation, mit Ausnahme derjenigen des Wellengürtels, bis hinauf zur Grenze des Hochwassers vernichtet. Nach dem Sinken des Wassers beginnt hier die Entwicklung der Vegetation aufs neue, und hierbei treten im Anfang spezielle Arten, vor allem *Trentepohlia jolithus*, dominierend auf. Eine solche sekundäre Entwicklung ist gegenwärtig am Päijänne-See zu beobachten, während an einigen nahegelegenen Gewässern in den letzten Jahren kein exzeptioneller Hochwasserstand war und folglich die stabilere, zuletzt resultierende Zusammensetzung der Vegetation der Felsengürtel zu sehen ist. Hierüber, wie über die zahlreichen Varianten der Assoziationen und die floristischen Beimischungen sekundärer Bedeutung wird später näher berichtet werden.

Die am Päijänne-See und in seiner Nähe beobachtete Gürtelbildung findet man auch anderswo in Fennoskandia. Dies geht u. a. aus den „Adjumenta“ Wainios hervor, in denen nebst den Diagnosen und Verbreitungsnotizen auch Auskunft über die Wuchsplätze der Flechten in Nordfinland und Lappland gegeben wird (in dieser Hinsicht sind betreffs der Päijänne-Gegend auch die Wuchsplatznotizen von Wainio in „Florula Tavastiae orientalis“ zu beachten). Diesbezügliche Mitteilungen liefert Norrlin aus den Torne- und Kemi-Lappmarken. Auf den Uferfelsen des Lappajärvi-Sees in Om kommt, nach der Aufzählung von Backman



Fig. 1. *Sphagnum*-Hügel mit *Calluna*, *Betula* und *Pinus* an der Zool. Station.

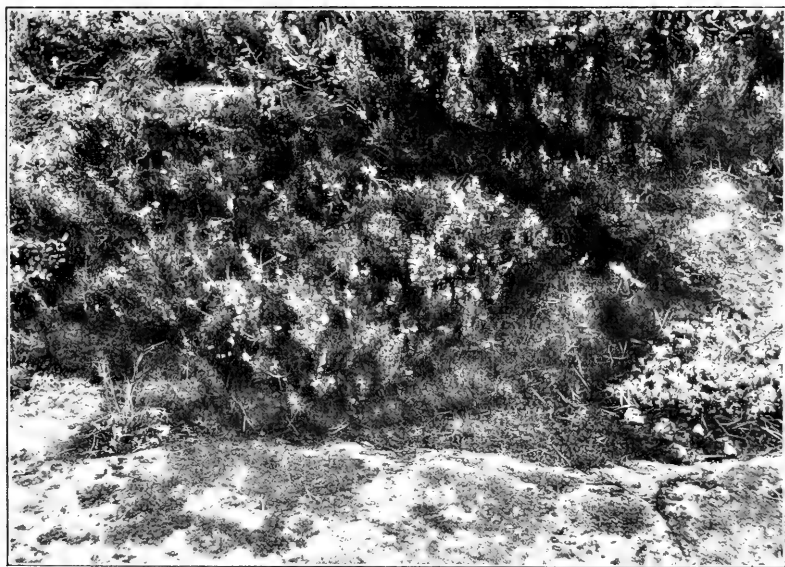


Fig. 2. Teil des *Sphagnum*-Hügels in Fig. 1.



(S. 33) zu urteilen, eine ähnliche Vegetation vor. An den Binnenseen Schwedens hat Sernander (1912, S. 870—872) die nämliche Gürtelreihe beobachtet: A) die lakustrine (= supralitorale) Region mit den Überschwemmungs- (Wellen-) und „Skvalp-“ (Spritz- und Grenz-) Gürteln, und B) die supralakustrine Region; er erwähnt auch zum grossen Teile dieselben Arten als charakteristische.

Auf den Steinen und Felsen am Ufer der Brackwasserbucht von Viborg fand Wainio (Lich. Vib. S. 39) sowohl marine als überwiegend Süsswasserformen.

9. Spezialbeschreibungen.

Bei der Aufstellung der nachfolgenden Spezialbeschreibungen wurde die folgende, von Herrn Professor emer. Dr J. P. Norrlin aufgestellte Skala für die Dichtigkeit der Pflanzen benutzt:

10.	Beimischung anderer Arten	0—4	} deckend.
9.	„	4—6	
8.	„	6—7.5	
7.	Zwischenraum	2.5—15 cm (1 Zoll—0.5 Fuss).	
6.	„	15—45 „ (0.5—1.5 „).	
5.	„	45—90 „ (1.5—3 „).	
4.	„	90—180 „ (3 —6 „).	
3.	„	180—450 „ (6 —15 „).	
2.	„	450—900 „ (15 —30 „).	
1.	„	über 900 „ (über 30 „).	

Dazu vereinzelt Individuen (= ver.).

Wenn eine Pflanze in Räschen (R.), Polsterchen (P.), Matten (M.), Gruppen (Gr.), Beständen (B.), oder Flecken (Fl.) vorkommt, wird, wenn die Flecke etc. nicht besonders beschrieben sind, die Dichtigkeit der Individuen (arabische Ziffern) und diejenige der Individuensammlungen (römische Ziffern) besonders angegeben.

1. Felsenflächen mit Krusten- und Blattflechtenvegetation.

Ostspiken. N:ris 1—8 in einer Folge nacheinander am Spiksundet. Guter Wellenschutz. Niedriger Wasserstand.

1. Am 17. Juni 1907. Im Wellengürtel; von der Wasserlinie bis 2 dm über dem Meere. Schwache Senkung. Sterile *Verrucaria maura* 1—20 cm² Ind. 5—7, am dichtesten auf mehr abschüssigen Stellen und gern in kleinen Vertiefungen mit unebener Fläche; auf den dem Lichte am meisten ausgesetzten S- und SW-Flächen vermisst.

2. Am 17. Juni 1907. Im Wellengürtel; 2—5 dm ü. d. M. *Verrucaria maura* wie bei N:o 1; *Lecanora prosechoidiza* 1—3 cm² Ind. 7, stellenweise 8, auf dem untersten Dezimeter steril, nach oben (2 dm) auch fertil auf horizontalen Flächen, gern auf unebenen Stellen; sterile *Caloplaca murorum* etwa 0.5 cm² Ind. 6—7, nur auf den oberen 2 Dm.

3. Am 25. Juni 1907. Im unteren Spritzgürtel; 5—8 dm ü. d. M. Schwache SW-Senkung. Vegetation: *Calopl. murorum* 10 mm²—3 cm² Ind. 7—8, fert.; *Rinodina milvina* 0.1—0.5 cm² Ind. 7, oft ster.; *Lecan. prosechoidiza* 0.1—0.5 cm² Ind. 7, ster., auf den 2 oberen Dm vermisst; *Rhizocarpon geminatum* 0.1—0.5 cm² Ind. 6—7, gewöhnlich ster., auf dem untersten Dm vermisst; *Rhiz. polycarpum* wie die vorige Art, nur spärlicher; *Physcia*-Arten (*Ph. caesia* etc.) 0.5—1 cm² Ind. 6—6.5, selten 7, ster.; *Verruc. maura* 4—5, ster.; *Xanthoria parietina* ver.

4. Am 25. Juni 1907. Im Spritzgürtel; 8—9.5 dm ü. d. M. Ganz schwache SW- und W-Senkung. *Rhiz. geminatum* 0.5—2 cm² Ind. 7, stellenweise 8 mit zusammenfließenden Ind., schön fert.; *Calopl. murorum* 0.25—0.5 cm² Ind. 7—8, schwach entw., nach oben undichter; *Rhiz. polycarpum* 0.5—2 cm² Ind. 6—7; *Parmelia prolixa* 0.1—1.5 cm² Ind. 6, ster.; *Physcia*-Arten 0.3—1 cm² Ind. 6; *Rinodina milvina* 1—2 cm² Ind. 5, nach oben reichlicher. — Auf etwas mehr abfallenden Stellen (0.3—0.5 m²) ist *Caloplaca* reichlicher und oft sogar dominierend (0.2—1 cm² Ind. 7—8, schön fert.), die *Rhizocarpon*-Arten dagegen spärlicher (0.2—0.5 cm² Ind. 6.5—7); *Physciae* und *Rinodina* wie vorher; *Parmelia* wird vermisst. — Auf quarzreichem Granit auf hori-

zontalen oder schwach abschüssigen Stellen sind die *Physcia*-Arten reichlicher und *Rhizocarpon* etwas spärlicher; z. B. *Physcia*-Arten 0.5—2 cm² Ind. 7 (oft kräftig), *Caloplaca* 0.2—1 cm² Ind. 7, *Rhizocarpon*-Arten 0.5—1 cm² Ind. 6—6.5, *Rinodina* u. *Parmelia* werden vermisst.

5. Am 25. Juni 1907. Im oberen Spritzgürtel; etwa 9.5 dm ü. d. M. Schwache W-Senkung. *Rhiz. geminatum* 0.5—4 cm² Ind. 7—8, fert.; *Rinodina milvina* 1—2 cm² Ind. 6—7, öfter 7, fert.; *Rhiz. polycarpum* 0.5—3 cm² Ind. 6—7; *Physcia*-Arten 0.2—4 cm² Ind. 6, selten 7; *Aspicilia aquatica* 1—5 cm² Ind. 6, stellenw. vermisst; *Parm. saxatilis* 0.5—1 cm² Ind. 5—6, fleckenweise 7, ster. u. schwach entw.; *Parm. prolixa* 1—4 cm² Ind. 5, bisweilen fert.; *Caloplaca* vereinzelt, sehr schwach entw. — In einer Rinne von etwa 2 cm Tiefe, wo Regenwasser herabfließt, wächst *Physcia lithotea* 10, am öftesten ster., bisweilen fert. In der Matte dieser Art finden sich 1—5 cm² leere Flecke 7. Andere Arten fehlen.

6. Am 25. Juni 1907. An der inneren Grenze von N:o 5 ist der Felsen steiler, mit 60° W-Neigung. Hier wuchsen im oberen Spritzgürtel, 9.5—15.5 dm ü. d. M. folgende Arten: *Rinodina milvina* 0.5—4 cm² Ind. 7; *Rhiz. geminatum* 0.2—3 cm² Ind. 7; *Calopl. murorum* 1—10 mm² Ind. 6—7, ster. u. ganz schwach entw.; *Parm. saxatilis* 1—4 cm² Ind. 5—6, bisweilen 7 in 0.5 dm² Fl. V, schwach entw.; *Aspic. aquatica* 0.5—2 cm² Ind. 5; *Physcia*-Arten 1—2 cm² Ind. 4, üppig; *Rhiz. polycarpum* einige wenige Ind.

7. Am 25. Juni 1907. Oberer Teil der steilen Neigung. Im Grenzgürtel; 15.5—17.5 dm ü. d. M. *Parm. saxatilis* 0.6—1.5 dm² Ind. 7—8, stellenweise 10 (wobei die übrigen Arten vermisst werden), bisweilen fert.; *Parm. prolixa* 1—4 cm² Ind. 7, bisweilen fert.; *Rhiz. geminatum* 1—4 cm² Ind. 7, oft schwach entw.; *Rinodina milvina* 1—2 cm² Ind. 6; *Lecanora atra* 4—8 cm² Ind. 5—7, dichter nach oben; *Parm. conspersa* 0.5 dm² Ind. 4—5, bisweilen fert.; *Rhiz. geographicum* vereinzelt.

8. Am 29. Juni 1907. Oben auf dem Felsen, im supramarinen Binnenlandgürtel, dominiert *Parm. saxatilis* auf den horizontalen oder bis etwa 30° geneigten Stellen (Taf. 5,1). Oft kommt sie

in 5 cm²—1.5 dm² Ind. 7 vor; oft fliessen die Ind. auf 0.5 m² und grösseren Flecken zusammen, wobei man 0.5—1.5 dm² Flecke 6—7 mit Krustenflechten etc. findet. *Parm. prolixa* 4 cm²—0.5 dm² Ind. 6—7, gewöhnl. ster.; *Parm. conspersa* 0.2—0.8 dm² Ind. 5; *Lecan. atra* 0.2—0.4 dm² Ind. 5—6. *Rhiz. geminatum* 0.5—2 cm² Ind. 7, nur auf geeigneten Flächen, wo zeitweilig Wasser fliesst; wird auf den höchsten Partien durch *Rh. polycarpum* ersetzt; beide Arten auf grösseren Flecken mit deckender *Parm. saxatilis* vermisst. *Aspicilia leproscens* stellenweise, 1—40 cm² Ind. 6—7; *Aspic. cinerea* 0.3—0.5 dm² Ind. 1—2.

9. Am 29. Juni 1907. In demselben Gürtel, um die kleinen Wasseransammlungen herum, wie auch in Rinnen, die von der einen zur anderen Wasseransammlung Regenwasser führen, wird *Parm. saxatilis* vermisst und dominieren Krustenflechten. An der Grenze des Krustengebietes findet man oft einen Rand von *Parm. prolixa*. Vgl. Taf. 2,1.

Beispiel a. Ein 2 m² Fleck im Süden einer Süsswasseransammlung von 1 m². N-Senkung. Die Fläche uneben mit bis 0.5 cm² grossen Gruben. Überall findet man *Rhiz. geminatum* 0.5—4 cm² Ind. 6—7, stellenweise mit etwas *Rh. polycarpum* zusammen. Nur unten, in der Nähe des Wassers, wachsen *Rinod. milvina* 1—2 cm² Ind. 6—7 (ein Ind. 0.5 dm²) und *Aspic. aquatica* 1—6 cm² Ind. 6 (ein Ind. 0.5 u. eines 1 dm²). — An der Seite, wo die Fläche 3—4 cm höher liegt, findet man *Rhiz. geminatum* in bis 10 u. 20 cm² Ind. 7—8, *Rinodina* 7—8, *Aspicilia* vereinzelt.

Beispiel b. Eine Rinne von 6 m Länge zwischen zwei Wasseransammlungen. Granit; N-Neigung. Fläche uneben. In der Mitte der Rinne ein graues Band von *Aspic. leproscens*, bisweilen von leeren Flecken unterbrochen. An den Seiten dieselbe Art nebst *Rhiz. geminatum* und etwas *Rhiz. polycarpum*, sowie *Rinod. milvina* in verschiedenen Mengeverhältnissen, z. B. 2—20 cm² Ind. 7 resp. 8 und 6 sowie 1—5 cm² Ind. 7. Höher aufwärts an den Seiten schön fertile *Parm. prolixa* 2 cm²—1 dm² Ind. 7 nebst *Aspicilia* 7, *Rinodina* 7 und *Rhizocarpon* 5—6 sowie etwas *Lecan. atra*, *Candel. vitellina*, *Parm. conspersa* und schwach entwickelte *Physcia*-Exx. Nach oben folgt *Parm. saxatilis*.

10. Am 29. Juni 1907. Auf gut geschützten Plätzen, wo Regenwasser in geringerer Menge abfließt, findet man *Gyrophora*-Assoziationen. In der Nähe der grössten Wasseransammlung des Felsens wuchsen auf einer teils fast horizontalen, teils gegen N schwach geneigten, unebenen Granitfläche *Gyr. flocculosa* 0.5—1 cm² Ind. 7—7.5 oder 10—20 cm² Gr. VII, bisweilen fert., *Aspic. aquatica* 4—10 cm² Ind. 6.5—7, *Rinod. milvina* 0.5—2 cm² Ind. 6 und stellenweise *Lecan. atra* 0.5 dm² Ind. 6. — In der Nähe, auf einer etwas höher gelegenen 1 m² Fläche: *Gyr. flocculosa* 6.5—7 (bisw. fert.), *Parm. saxatilis* 0.2—0.5 dm² Ind. 7 (zum Teil verwesend), *P. prolixa* 1—10 cm² Ind. 6—7 (nicht gedeihend), *Aspic. aquatica* 2—5 cm² Ind. 6—7.

11. Am 3. Juli 1907. Kluft auf der Westseite des Felsens, etwa N-S, im Westen von einer 1—5 dm hohen, senkrechten Wand begrenzt. Ziemlich schwach gegen W geneigte E-Seite mit *Aspic. aquatica* 0.5—20 cm² Ind. 7—8 und *Rinod. milvina* 0.5—10 cm² Ind. 6—7, in der Nähe einer Wasseransammlung auch *Gyr. flocculosa* 7, stellenweise 8 (wobei *Aspicilia* vermisst wird), *Rhiz. geminatum* 0.5—5 cm² Ind. 7 auf einem 0.5 m² Flecke ohne *Gyrophora* und dem Wasser am nächsten einige fertile Ind. von *Physcia lithotea*.

12. Am 3. Juli 1907. In einer kleinen Vertiefung mit etwa während einer Stunde zurückbleibendem Regenwasser und unbedeutendem Windschutz, oben auf dem Felsen: *Aspic. aquatica* 0.5—1 cm² Ind. 7; *Aspic. leproscens* 0.5—1 cm² Ind. 6—7; *Gyrophora erosa* 0.5—6 cm² Ind. 7, reichl. fert.; *G. polyphylla* 1—5 cm² Ind. 7, ster.; *G. flocculosa* 0.5—1 cm² Ind. 6, sehr schwach entw. und ster.; *Parm. prolixa* 1—3 cm² Ind. 5; *Rhiz. geographicum* 0.5 cm² Ind. 7, an der einen Seite; *Gyr. erosa* und *G. polyphylla* treten sowohl einzeln als in Gruppen, *G. flocculosa* nur einzeln auf.

13. Am 3. Juli 1907. Etwa 2 m² im unteren Spritzgürtel mit Vogelexkrementen (vornehmlichst *Mytilus* und Sandkörner). Starke N-Neigung an Spikhamnen. — a. Der untere Teil. Weniger Exkreme. Teils nur *Calopl. murorum* 8—9 (üppig); teils *Caloplaca* 0.5—1 cm² Ind. 7 (üppig), *Physcia caesia* 1—5 cm² Ind. 7 (üppig), *Ph. subobscura* 0.2—0.5 cm² Ind. 6—7 (ganz

schwach entw.), *Rinod. milvina* 0.5—2 cm² Ind. 6—7 (schwach entw.), *Aspic. aquatica* vereinz. und *Lecan. prosechoidiza* vereinz. — b. Der obere Teil. Reichliche Exkreme, bisweilen bis 0.5—1 cm hohe und 0.5—1 dm² grosse Haufen. *Calopl. murorum* 0.2—1 cm² Ind. 7 (üppig), *Xanth. parietina* 1—50 cm² Ind. 7 (üppig), *Physcia subobscura* 1—10 cm² Ind. 6—7 (üppig, stellenw. fert.), *Ph. caesia* 1—20 cm² Ind. 6—7 (üppig), *Rinodina milvina* 0.2—1 cm² Ind. 6—7, *Rhiz. geminatum* 0.2—0.5 cm² Ind. 6.

14. Am 3. Juli 1907. Im Grenzgürtel; schwache Senkung. Auf einem Flecke von 0.5 m² wuchs fertile *Parmelia prolixa* 1—100 cm² Ind. 7—8 und *Rhiz. geminatum* 0.1—1 cm² Ind. 6—7. — Auf einem etwa 0.5 m höher gelegenen, fast horizontalen Flecke vom 1 m Länge und 0.5 m Breite wuchsen: *Parm. prolixa* 1—50 cm² Ind. 7—9, schön fertil; *Rhizocarpon* 0.5—3 cm² Ind. 7—7.5; *Parm. fuliginosa* 20—50 cm² Ind. 6—7; *Lecan. atra* 1—6 cm² Ind. 6—7; *Parm. saxatilis* 20—60 cm² Ind. 6—7; *Physcia*-Arten 0.5—5 cm² Ind. 7 in 1—2 dm² Fl. V, bes. an Kleinspalten.

2. Felsenflächen mit Krusten- und Blattflechtenvegetation.

W-Vindskär an der äusseren Seite, offen gegen SW zwischen Isskär und Gammel-Kummelgrund. Ziemlich steile Senkung; Granit. Am 6. August 1907.

1. Vom Mittelwasserstande bis 93 cm Höhe. Nur *Verruc. maura*, stellenweise fertil. — 2. In einer Höhe von 93—117 cm. *Verruc. maura*, *Calopl. murorum* 6.5. — 3. In einer Höhe von 117—166 cm. *Calopl. murorum* 1—2 cm² Ind. 7.

4. Höhe 166—184 cm. *Calopl. murorum* 1—2 cm² Ind. 7; *Physcia caesia* 7, schwach entwickelt; *Rinodina milvina* 7; *Rhizocarpon* 6—7.

5. Höhe 184—201 cm. *Rhizocarpon* 0.25—1 cm² Ind. 7—8; *Parm. prolixa* 0.5—5 cm² Ind. 7; *Calopl. murorum* 0.25 cm² Ind. 7; *Physcia caesia* 6—7, schwach entw.; *Rinod. milvina* vereinz.

6. Höhe 201—220 cm. Dominierend ist *Parm. prolixa* 7, schön u. fert.; *Rhizocarpon* 7; *Parm. conspersa* 3—6. — 7. Höher aufwärts Assoziation von *Parm. saxatilis*.

3. Felsenflächen mit Krusten- und Blattflechtenvegetation.

Hangö, »Gamla Tullen«, an der Meerenge Gäddtarmen an dem Wasserzeichen Ehrens w ä r d s (vgl. Reinh. Hausen, Die Wappen- und Namenszeichnungen auf den Felsen bei Hangö Tulludde, Helsingfors 1902). Am 26. August 1908. Ziemlich geschützte Lage. Die Meerenge hier etwa 10 m breit. Schwache bis steile E-Senkung.

1. Im Wellengürtel. Vom Niedrigwasserstande bis 51 cm Höhe. *Verruc. maura* (stellenweise fert.) findet sich teils unten an der steilen Senkung 7—8, teils oben an schwach geneigter Stelle in einer Reihe undicht gelegener Flecke. In der dichten *Verrucaria*, in der Nähe ihrer oberen Grenze befindet sich ein Wasserzeichen aus dem Jahre 1821 in einer Höhe von 36 cm ü. d. M. Oberhalb dieses Zeichens wächst *Lecanora prosechoidiza* 7.

2. Im Wellengürtel. Höhe 51—57 cm über d. Tiefwasserstande. Schwache Senkung. *Lecan. prosechoidiza* 7—8.

3. Im unteren Spritzgürtel. Höhe 57—78 cm. *Calopl. murorum* 7, selten 8; gewöhnlich 4—7 mm, bisweilen bis 12—14 mm im Diameter, fertil. Etwa in der Mitte des Gürtels liegt das Zeichen Ehrens w ä r d s aus dem Jahre 1754 in einer Höhe von 68 cm ü. d. M. (niedr. Wasserstand). In einer Entfernung von 1 cm vom N-Ende des Zeichens wächst ein *Caloplaca*-Ind. von 12 mm im Diam.; es berührt keine andere Ind. und ist in der Mitte abgestorben, und dort haben sich einige jüngere, ganz kleine Ind. entwickelt.

4. Im oberen Spritzgürtel. Höhe 78—93 cm. *Rinodina milvina* 6—7 (gewöhnl. fert.), *Rhizocarpon* 5—6 (ganz klein, oft ster.), *Calopl. murorum* wenige Exx. (schwach entw., ster.).

5. Im Grenzgürtel. Höhe 93— etwa 128 cm. Charakterpflanzen sind *Rhizocarpon* 7 (fert.) und *Gyrophora erosa* 6—7 (fert.). Ferner: *Rinod. milvina* 6—7, *Lecan. atra* 7 in Gr. V—VI, *Parm. proluxa* 6, *Lecidea pantherina* 5—6. Höher aufwärts auch *Lecidea lapicida*, *Aspic. aquatica* u. a. — 6. Höher aufwärts *Parm. saxatilis* etc.

4. Felsenfläche mit *Sphaerophorus*-Vegetation.

E-Isskär. N-Senkung von etwa 30°. Im supramarinen Gürtel. Am 28. August 1908. *Sphaerophorus coralloides* 8 in einer 3—5 cm hohen Matte mit 1—4 dm² offenen Flecken VI—VII; wächst über *Parm. saxatilis* hinaus, die nur hier und da im Stande ist, hervorzudringen und Thalluslappen über die Strauchflechte hinauszusenden. Ferner: *Cladonia pyxidata* 2—5 cm² Gr. VI—VII; *Cladina silvatica* 5—6, oft vereinzelte Ind., bisweilen einige zusammen; *Clad. squamosa* 7 in 0.5—1 dm² Fl. IV—VI; *Sphaeroph. fragilis* 2—5 cm² Gr. IV—VI; *Clad. uncialis* 5—30 cm² Best. V; *Clad. coccifera* 4—5; *Cl. furcata* 1—6 cm² Gr. IV—V; *Cetraria aculeata* 4—10 cm² Gr. IV.

5. Felsenfläche innerhalb der Baumgrenze.

W-Vindskär. N-Seite; N-Senkung etwa 45°. Granit. Am 11. August 1907.

1. Im Wellengürtel. Von der Wasserfläche bis 57 cm Höhe bei niedrigem Wasserstande. *Verruc. maura* 7. — 2. Höhe 57—110 cm bei niedr. W.; keine Vegetation; vgl. Taf. 3, 2, aus Rofholmsgrunden.

3. Höhe 110—142 cm. *Gyrophora erosa* 7—8, *Buellia coniops* 0.5—4 cm² Ind. 7, *Physcia caesia* 4—5 (an der unteren Grenze).

4. Höhe 142 cm und nach oben. *Parm. saxatilis* dominiert. Nach oben häufig *Clad. furcata*, *Clad. silvatica* und *Cl. rangiferina*, auch etwas *Cetr. aculeata*, *Sphaer. coralloides* und *Parmelia furfuracea*.

6. Felsenfläche innerhalb der Baumgrenze.

Land-Björkskär, N-Seite, E-Bucht, in der Nähe der Sandfelder. N-Senkung von 30—45°, stellenweise schwächer geneigt. Am 5. August 1907.

1. Im Wellengürtel. Von der Wasseroberfläche bis 40—43 cm Höhe. Nur *Verruc. maura*.

2. Im unteren Spritzgürtel. Höhe 43—62 cm bei niedr. Wasserst. *Calopl. murorum* nur auf wenigen Plätzen und auch

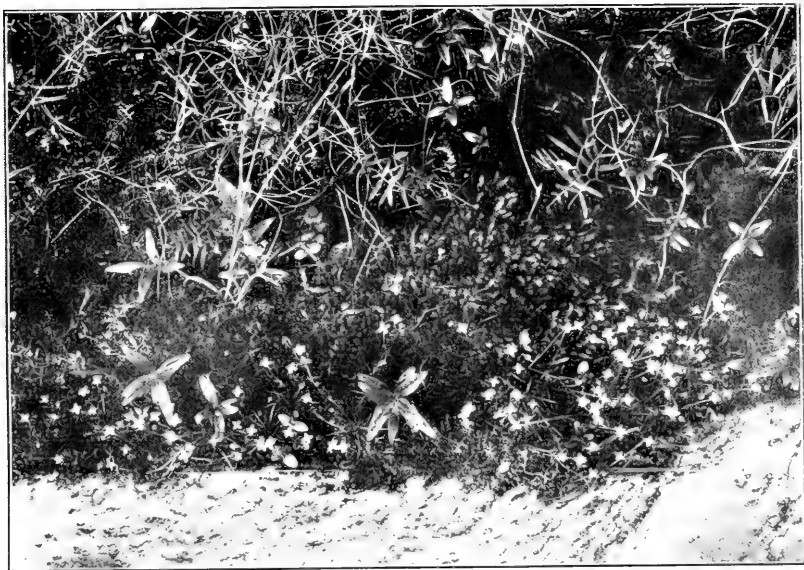


Fig. 1. Saum einer ausgefüllten Vertiefung: *Aulacomnium*, *Sagina procumbens*, Keimpflanzen, höher aufwärts *Festuca arenaria* u. *Galium palustre*. Ostspiken.



Fig. 2. Kriechende *Juniperus*-Sträucher. Lillhamnen.

hier ganz wenig. *Lecan. prosechoidiza* 7, nur auf weniger schrägen Stellen. Der Gürtel zeichnet sich durch seine glatte, meist pflanzenlose Fläche aus.

3. Höhe 62—83 cm. *Aspic. aquatica* 0.5 dm² Ind. 7, selten 8; *Rhizocarpon* 1—2 cm² Ind. 6—7; *Rinod. milvina* 4—5 cm² Ind. 6—7; *Gyrophora erosa* 6.

4. Von 83 cm nach oben folgt *Parm. saxatilis*, die stellenweise schon hier von Moosen überwachsen ist: *Hedwigia albicans* und *Racomitrium fasciculare*, zum Teil auch *Blepharozia ciliaris* und in Spalten *Dicranum scoparium*. Höher aufwärts finden sich *Cladina silvatica*, *Cl. rangiferina* und *Stereocaulon paschale*.

7. Felsenspalten.

Svartgrundet. Am 6. Juli 1907. — In den höher gelegenen Spalten, sämtlich im unteren Spritzgürtel, dominiert teils *Juncus Gerardi* 7, teils *Sedum acre* 7—7.5. Ferner findet man *Sagina procumbens* st cp, *Allium schoenoprasum* mehrere Best., *Matricaria maritima* einige Exx., *Spergularia canina* spärlich, *Bryum lapponicum* st cp und mehrmals *Festuca distans*, die auch in den Spalten des Wellengürtels zu finden ist. In einer Probe der mit *Sp. canina* zusammen auftretenden Schizophyceen wurden gefunden: *Phormidium auctumnale* st cp, *Nostoc muscorum* st cp, *N. punctiforme*, *Phorm. corium* spärlich.

Beispiel: *Bryum lapponicum* 9 in 1—3 cm² P. VI—VII, ster.; *Festuca distans* 7, schwach entw.; *Juncus Gerardi* 7, üppig; *Sagina procumbens* 7—8 in 0.5 dm² Fl. VI—VII; *Sedum acre* 7 in Gr. VI; *Spergularia canina* vereinz.

8. Felsenspalten.

Ostspiken. Juli 1907.

1. Am 6. Juli. Im Wellengürtel in der Nähe der Meerenge im W. Gut geschützt gegen Brandung. Breite 1—2, nach oben stellenweise bis 10 cm; Tiefe 7—10 cm; Länge etwa 2 m. — Kruste von Schizophyceen zwischen 2—5 cm² grossen Polsterchen VII von sterilem *Bryum* sp. 9; *Juncus Gerardi* 7—8; *Festuca distans* 7; *Agrostis alba* 8 in etwa 2 cm² R. VI.

2. Am 6. Juli. An der Grenze zwischen den Wellen- und unteren Spritzgürteln. Breite und Tiefe etwa wie bei N:o 1. Im E eine senkrechte, 2 dm hohe Wand. Schizophyceen; steriles *Bryum* sp.; *Festuca distans* in ganz kleinen Räschen VII; *Fest. rubra* var. *arenaria* 8 in 4 cm² R. VI; *Juncus Gerardi* vereinz.

3. Am 6. Juli. In den Wellen- und unteren Spritzgürteln in der Hauptrichtung W-E; in der Nähe der Meerenge im W. Breite 5—10 cm; Tiefe 4—5 dm. Etwas mehr Blasentang etc. als in N:ris 1 und 2. Im Wellengürtel nur ein üppiges Ex. von *Festuca distans*. Im unt. Spritzgürtel von unten nach oben mit Abständen von 0.5—2 dm: junges Ex. von *Rumex crispus*, *Fest. distans*, junge *Matric. maritima*, junge *Fest. arenaria*, junges Ex. von *Lythrum salicaria*, ein etwa 2 dm langer *Lythrum*-Strauch und ein junger *Rumex crispus*; ferner in einer Länge von etwa 2 m keine Gefässpflanzen, dagegen auf einem kleinen Absatz der S-Wand (N-Exposition) *Schistidium maritimum* 10 in 1—2 cm² Polsterchen VII—VIII; etwa 0.5 m höher aufwärts in der Spalte ein länglicher, 4 cm² grosser Bestand von Keimpflanzen 8 von *Matr. maritima* und darauf ein junger *Rumex crispus*; in einer Länge von etwa 1 m einige P. von *Schistidium maritimum* und *Sedum acre* 7 in 5—10 cm² Gr. V—VI.

4. Am 6. Juli. Kleine und enge Spalte im Grenzgürtel. Sterile *Cladonia (coccifera oder pyxidata)* 8 in 1—5 cm² P. VII; *Ceratodon purpureus* 8 in 0.5—2 cm² P. VII, ster.; *Fest. arenaria* 8 in kleinen Best. VII; *Allium schoenoprasum* vereinz.

5. Am 6. Juli. Breitere Spalte im Grenzgürtel. Breite 4—5 cm; Tiefe etwa 2 dm. Sterile *Cladonia* 8 in 0.5—1 cm² Best. VI; *Brachyth. albicans* 7; *Fest. arenaria* 7; *Leontodon auctumnalis* 6—7; *Solidago virgaurea* var. 5—6; *Sedum acre* 7 in 1.5 dm langer Gr. ver.

6. Am 6. Juli. Kleine, ziemlich trockne Spalte im supramarinen Gürtel; sie ist in einer bis 5 dm breiten Mulde mit schwach geneigten Flächen gelegen. Breite 2—10 mm. *Cladonia furcata* 8; *Fest. arenaria* 7; *Leont. auctumnalis* 6—7; *Allium* 7 in 1 dm² Gr. V—VI.

7. Am 11. Juli. Ziemlich trockne Spalte oben im supramarinen Gürtel. Länge etwa 2 m; Breite 1—7 cm. Wird an

der breitesten Stelle von einer Querspalte durchkreuzt und ist hier 2 dm, sonst 8—10 cm tief. Die Richtungen etwa N—S und W—E. Hier wachsen: *Cl. rangiferina* 8 in 0.5—3 dm² Fl. VII—VIII; *Cl. silvatica* 8 in 0.5—2 dm² Fl. VII; *Cl. furcata* in 0.5—1 dm² Fl. VI—VII; *Cl. coccifera* in 1—50 cm² Gr. VI—VII; *Fest. arenaria* 7; *Rumex acetosella* 6.5, nur an der S-Seite. — Die *Cladina*- und *Cladonia*-Arten wachsen auf vermoderndem *Aulacomnium* und *Polytrichum*. In einer Länge von 0.5 m überwachsen die *Cladina*-Arten die *Cladonia furcata*. Die Vegetation erhebt sich 0.5 dm über die nahegelegene Felsenfläche.

8. Am 11. Juli. Ziemlich trockne, kleine Spalte im supramarinen Gürtel und im Niveau der umgebenden Felsenfläche. Tiefe kaum 1 cm; Breite etwa 2 mm. *Anaptychia ciliaris* f. *scopulorum* 4—6 cm² Ind. 7, ster.; *Cl. pyxidata* 0.5—2 cm² Gr. VI—VII, ster.; *Cl. furcata* 7 in 0.3 dm² Gr. ver., ster.; *Schistidium maritimum* 9 in 4—6 cm² P. VII, fert. u. ster.; *Fest. arenaria* 7; *Sedum acre* 7.5 in 0.2—0.5 dm² Gr. VII.

9. Am 11. Juli. Trockne Spalte oben im supramarinen Gürtel. Länge etwa 1 m; Breite 2—3 mm; Tiefe 4—6 cm. Hauptrichtung W-E; ganz schwache Senkung. *Cladonia* sp. 8 in 2 cm² Gr. ver.; *Ceratodon purpureus* 9—10 in 10—50 cm² P. VII—VIII; *Hypnum cupressiforme* 7—9 in 10—50 cm² Fl. VI; *Schist. maritimum* 8 in 2 cm² P. ver.; *Fest. arenaria* 7; *Allium* vereinzelt. — Nach oben erweitert sich die Spalte im Kreuzungspunkte mit einer zweiten Spalte. Hier wächst *Hypn. cupr.* 9—10, u. a. über *Ceratodon* hinaus.

10. Am 11. Juli. Feuchte Spalte im supramarinen Gürtel. Länge 0.5 m; Breite 0.5—2 cm. Die Moospolsterchen erheben sich 2—3 cm über die umgebende Felsenfläche, die schwach gegen W bis zu einer Wasseransammlung geneigt ist. Folgende Pflanzen, alle steril: *Bryum* (wahrscheinl. *lapponicum*) 10 in 1—5 cm² P. VII; *Schist. maritimum* 8—9 in 10—40 cm² P. VII; *Ceratodon purpureus* 9 in 4—20 cm² P. VI—VII; *Fest. arenaria* 7.

11. Am 15. Juli. Spalte zwischen zwei Wasseransammlungen im unteren Spritzgürtel. Ganz nass. Länge 0.5 cm; Breite 0.5 dm. Das Vegetationspolster 1—4 dm breit, war also über die Spalte hinausgewachsen. Keine Moose. *Carex glareosa*

8, *Festuca arenaria* 7, *Lythrum* 7 in 1 dm² Gr. ver.; ferner in der Nähe der einen Wasseransammlung *Agrostis alba* 7 in 0.5 dm² Gr. ver. und *Junc. Gerardi* 7 in 1 cm² Gr. ver.

9. Felsenspalte.

Ostspiken. Am 13.—15. Juli 1907. Trockne Spalte im supramarinen Gürtel. Breite 3—5 mm; Länge etwa 12 dm. Die Spalte liegt in einer etwa 4 dm breiten Mulde mit nach der Spalte zu schwach geneigten Flächen. Am höchsten liegt der Felsen im NW der Mulde; im S der Ausbuchtung von N:o 6 liegt eine kleine, flache Vertiefung. Fig. 6.



Fig. 6. Felsenspalte. Ostspiken.

1. *Hypnum cupressiforme* 9, eine ganz niedrige Matte, fehlt stellenweise, wobei *Brachyth. albicans* 9 auftritt. — 2. Erhebt sich etwa 1 cm über N:o 1 und breitet sich darüber aus. Hier wachsen *Aulacomnium palustre* 8, *Cephalozia divaricata* 8 in 1 cm² P. vereinz. und schwach entw. *Fest. arenaria* 7. — Ferner:

N a m e	N:o 3	N:o 4	N:o 5	N:o 6	N:o 7	N:o 8
<i>Cladonia furcata</i>	—	—	7	7—8	7	7
<i>Cladonia pyxidata</i>	7	—	—	—	—	—
<i>Peltigera canina</i>	—	7 ¹⁾	—	—	7	7
<i>Aulacomnium palustre</i>	7	7—8	—	7 ²⁾	7 ²⁾	—
<i>Brachythecium albicans</i> . . .	—	—	—	—	—	7—8
<i>Hypnum cupressiforme</i> . . .	—	—	8	—	—	—
<i>Polytrichum juniperinum</i> . .	7	—	—	—	—	—
<i>Festuca arenaria</i>	—	—	—	7 ³⁾	7 ³⁾	7 ³⁾
<i>Allium schoenoprasum</i> . . .	—	—	—	—	—	Ver.

1) Steril. — 2) Schwach entwickelt. — 3) Von 3—4 dm Höhe.

10. Felsenspalten.

Mellan-Isskär. Am 24. August 1907.

1. Im Spritzgürtel auf horizontaler Fläche etwa 1 m ü. d. M. Offen gegen SW. Breite 3—5 cm, Tiefe 8—10 cm. *Phormidium corium* und *Ph. auctumnale*, *Bryum lapponicum* 9, *Agrostis alba* 7 in 0.5—1 dm² Best. VI—VII, *Allium* 6—7, *Sedum acre* 6.5, *Leontodon auctumnalis* ver., *Matr. maritima* ver., *Sagina procumbens* ver.

2. Im supramarinen Gürtel auf einer der am höchsten gelegenen, horizontalen Flächen, der Sonne und den Winden ausgesetzt. Breite etwa 1 dm. *Fest. arenaria* 7—8 und drei Ind. von *Sedum maximum*. Auf einigen Stellen schöne Polsterchen von *Ceratodon purpureus* und *Hypnum cupressiforme*, an anderen Stellen war das Moos von steriler *Cladonia* überwachsen oder ganz abgestorben und von Algen durchzogen. Ein 0.5 dm hohes Polsterchen in einer Länge von 2 dm ganz mit Algen (u. a. *Prasiola crispa*) überzogen. Ein Rasen mit *Fest. arenaria* 8 war 2 dm über die horizontale Fläche emporgewachsen; auf den Seiten dieses Rasens wuchsen *Hypnum cupressiforme* und etwas *Clad. furcata*.

11. Vertiefung mit Felsenwiese.

Ostspiken. Am 6. Juli 1907. Im unteren Spritzgürtel, offen gegen W und SW, gegen Brandung geschützt. Länge 2 m, Breite 0.5—1 m. Steriles *Hypnum* sp. 7, auf den höher gelegenen und trockneren Stellen 8, auf den feuchteren Plätzen mit *Phormidium corium* zusammen, das stellenweise sogar das Moos überzieht. Ferner: *Festuca rubra* var. *arenaria* 7; *Juncus Gerardi* 7, stellenweise undichter als die vorige Art; *Montia lamprosperma* 7, schwach entw.; *Sonchus arvensis* var. *maritimus* 7, nur auf dem trocknen Teile; *Carex glareosa* 6—7; *Leont. auctumnalis* 6—7; *Lythrum* 7 in 2—10 dm² Gr. V—VI; *Allium schoenoprasum* 7 in 1 dm² Gr. ver.

In einer von der Vertiefung ausgehenden Spalte von 0.5 m Länge und 1 dm Breite wurde festgestellt: *Hypnum* sp. 7, *Festuca rubra* f. *arenaria* 7 und *Allium schoenoprasum* 7.

12. Felsenvertiefung mit offenem Wasser etc.

Ostspiken. Am 21. Juli 1907. Im supramarinem Gürtel, etwa 3.4 m ü. d. M., Windschutz gegen N und W. — 1. Von 2 dm Tiefe. *Hypnum fluitans* 7, *Agrostis alba* 7 und *Scirpus uniglumis* 7. Fig. 7.

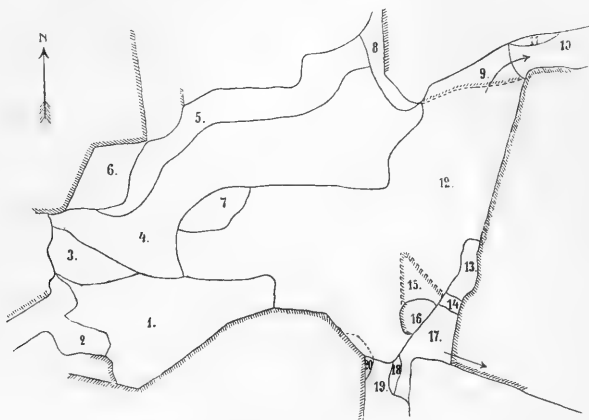


Fig. 7. Felsenvertiefung mit offenem Wasser etc. Ostspiken.

2. Etwa 1 dm oberhalb der Wasserfläche. *Pelt. canina* 7 in 0.5 dm² Fl. ver.; *Clad. pyxidata* 4 cm² Fl. ver.; *Aulac. palustre* 8 in 1—4 dm² P. VII; *Fest. arenaria* 6—7; *Carex alpicola* R. ver.; *Galium palustre* 6—7; *Leont. auctumnalis* 6; *Lythrum* 7 in 0.5—1 dm² Gr. V—VI.

Am Rande, in der Nähe des Felsens: *Bryum* sp. 7—8 in 1 dm² Fl. ver.; *Aulac. palustre* 7 in 0.5 dm² Fl. ver.; *Sagina procumbens* 7; *Cerastium triviale* 6—7; *Leont. auctumnalis* 6. — Am Felsen und in der Nähe von N:o¹ auch etwas *Galium palustre* und ein Strauch *Lythrum salicaria*.

3. Etwa 2 dm Tiefe. An der offenen Wasserfläche schweben Grünalgen, und am Boden findet man etwas *Hypnum fluitans*.

4. Bei hohem Wasserstande steigt das Wasser zwischen den Pflanzen empor. Grünalgen; *Carex Goudenoughii* in kleinen R. VII—VIII; *Agrostis alba* 6—7, dichter in der Nähe des offenen Wassers; *Festuca arenaria* 7 in 2 dm² Gr. ver.; *Lythrum* 7 in 2—4 dm² Gr. V—VI.

5. *Aulac. palustre* 7—8; *Hypn. fluitans* 7, stellenweise 0; *Agrostis alba* 7; *Epilobium palustre* ver.; *Peucedanum palustre* ver.; ferner oben in der Nähe des Felsens *Allium schoenoprasum* 5—6 und *Matricaria maritima* 4—6.

6. Trockne Felsenfläche, die bei hohem Wasserstande von 1—2 cm tiefem Wasser aus der Vertiefung überflutet wird. *Rinodina milvina* 1—4 cm² Ind. 7—8; *Rhiz. geminatum* 0.5—1 cm² Ind. 7; *Physcia caesia* 4—6 cm² Ind. 7; *Ph. lithotea* 2—10 cm² Ind. 7. — 7. Tiefe 2.5 dm. Am Boden *Hypn. fluitans*. Über dem Wasser erhebt sich *Scirpus mamillatus* 7.

8. Oberhalb des Wassers gelegener Fleck. *Pelt. canina* 8 in 3 dm² Fl. ver., ster.; *Fest. rubra* f. *arenaria* 7—8; *Carex alpicola* 2 dm² Fl. ver.; *Poa pratensis* 7 in 4 dm² Fl. ver.; *Lythrum* 7 in 0.5 dm² Fl. VI—VII. — Ganz dicht am Wasser ein etwa 5 dm² Fl. mit *Hypn. fluitans* 7, *Fest. arenaria* 7 in 1 dm² Fl. ver. und *Sagina procumbens* 7. — 9. Felsenfläche, gewöhnlich von 2—3 cm tiefem Wasser überflutet. Wenige Ind. von *Rhiz. geminatum* und *Rinod. milvina*.

10. Mulde, aus der das Wasser nach dem Meere hinabsickert. Nur der der Vertiefung zunächst gelegene Teil wurde beobachtet: *Plagiothecium denticulatum* 8 in 1.5 dm² Gr. ver.; *Agrostis alba* 7; *Fest. arenaria* 8 in 0.5—1 dm² Gr. VI; *Poa pratensis* 6; *Allium schoenoprasum* 7; *Galium palustre* 7; *Cerastium triviale* 6; *Leont. auctumnalis* 5—6; *Matric. maritima* 5—6; *Lythrum* 7 in 0.5 dm² Gr. ver.

11. Teil derselben Mulde, dem N-Felsen am nächsten. *Brachyth. albicans* 7—8; *Aulacomn. palustre* 7; *Cephalozia divaricata* 7; *Bryum* sp. 7 in kleinen Gr.; *Sagina procumbens* 7. — 12. Tiefe etwa 2—6 dm. Offenes Wasser. Grünalgen. Hier und da etwas *Hypn. fluitans*. — 13. Tiefe 8—15 cm. *Hypn. fluitans* 8 und *Agr. alba* 7. — 14. *Aulac. palustre* 7—8; *Bryum* sp. einige kleine P.; *Agr. alba* 7; *Allium* 7; *Matr. maritima* ver. — 15. Tiefe bei hohem Wasserstande 6—10 cm. Keine makroskopische Vegetation. — 16. *Rhiz. geminatum* 7—8; *Physcia caesia* 2—6 cm² Ind. 6—8; *Rinod. milvina* 0.5—2 cm² Ind. 7; *Parmelia prolixa* 10 cm² Fl. ver.; *Parm. saxatilis* 0.5 cm² Fl. ver.

17. Durch dieses Gebiet sickert das Wasser eine Spalte entlang nach dem Meere hinab. *Agr. alba* 7; *Fest. arenaria* ver.; *Allium* 6—7; *Cerast. triviale* 6—7; *Leont. auctumnalis* 6.

18. Matte von *Aulac. palustre* 8, wo sich höher aufwärts *Clad. furcata* einfindet. Ferner *Cephalozia divaricata* 7, *Allium* 6—7, *Sagina procumbens* 6 und eine Keimpflanze vor *Matricaria*.

19. Felsenfläche, die etwa 1 dm über den höchsten Wasserstand emporragt. Hier wachsen *Parm. saxatilis* 0.5—1 dm² Ind. 7 und *Parm. prolixa* 4—15 cm² Ind. 7, ferner ganz nahe am Wasser einige schöne B. von *Schist. maritimum*, *Physcia caesia* und *Ph. lithotea*.

20. Ein grosses, 1.5 dm hohes P. von *Aulac. palustre* 8 mit *Clad. furcata* 8 in 1 dm² Fl. ver., *Cephal. divaricata* 7—8, *Fest. arenaria* 7 und *Allium* 7 (überwiegend Keimpflanzen).

13. Felsenvertiefung mit offenem Wasser und Wiese.

Ostspiken. Am 22. Juli 1907. Im supramarinen Gürtel, in der Nähe des höchsten Punktes des Felsens. Fig. 8.

1. Offenes Wasser von etwa 1—2 dm Tiefe. Am Boden eine Matte von *Hypn. fluitans* 8. Im Wasser umherschwimmende Grünalgen. *Agr. alba* 7—8 in 1—5 dm² Best. VI. —
2. Die *Hypnum*-Matte reicht bis zur Wasseroberfläche oder ein wenig über dieselbe hinaus. *Agr. alba* 7—8 in 1—5 dm² Best. VII.

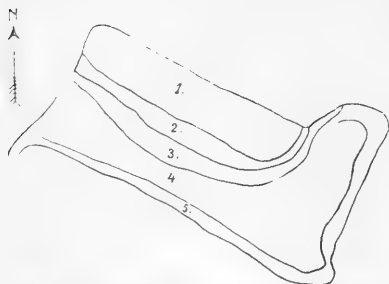


Fig. 8. Felsenvertiefung mit offenem Wasser und Wiese. Ostspiken.

3. Ist 1—1.5 dm höher als N:o 2. Hier wachsen: *Pelt. canina* 7 in 2—4 dm² Fl. V; *Aulac. palustre* 7—8; *Agr. alba* 7—8; *Poa pratensis* 7 in 2 dm² Fl. V; *Lythrum* 7 in 4 dm² Fl. ver.; *Rumex acetosella* 7 in 2 dm² Fl. ver.; *Solidago* 7 in 2 dm² Gr. ver. (Keimpflanzen).



Fig. 1. Kriechender *Juniperus*-Strauch. Lillhamnen.



Fig. 2. *Juniperus communis*. Lillhamnen.

4. Etwa ebenso hoch wie N:o 3, stellenweise 4—5 cm höher. Das Torflager ist fest. Nur auf einem Teil dieses Gebietes wächst *Poa pratensis* 7, der inneren Grenze am nächsten *Agr. alba* 7—8 in 2 dm² Fl. V—VI und die äussere Grenze entlang kleine Exx. von *Cerastium triviale* 7. Ferner: *Brach. albicans* 7; *Fest. arenaria* 8; *Allium* 7; *Rumex acetosella* 6—7; *Matr. maritima* 4—5; *Peucedanum palustre* 4; *Leont. auctumnalis* ver.

5. Der Rand am Felsen. Hier dringt *Aulac. palustre* 8 hervor und erhebt sich etwa 1 dm über den Felsen. N:o 4 am nächsten findet man einen Rand von *Clad. furcata* 8 in 1—4 dm² Fl. VII—VIII; wird etwa 1 m lang vermisst, wo das Moos nur 0.5 dm über dem Felsen emporragt. Ferner: *Agr. alba* 7, *Poa pratensis* 7, *Allium* 6—7, *Matr. maritima* 5—7.

14. Felsenvertiefungen mit *Sorbus* und Reisern.

Ostspiken. Am 22. Juli 1907. — 1. Vertiefung mit *Sorbus* und *Vaccinium uliginosum* im supramarinen Gürtel. Ein etwa 1 m hohes Ex. von *Sorbus aucuparia*, strauchförmig mit 3 Hauptstämmen und etwa 20 Wurzelsprossen, 6—7 Jahre alt (Taf. 15, 1 und 2)¹⁾ Auf dem Boden einige abgestorbene Äste von *Vaccinium uliginosum* mit etwas *Parm. saxatilis* und *Parm. physodes*; *Dicranum scoparium* 8 in 0.5 dm² P. ver.; *Fest. rubra* f. *arenaria* 7 in 1 dm² Gr. VI—VII; *Allium* 6—7; *Solidago virgaurea* var. 6—7; *Leont. auctumnalis* ver.; *Vaccinium uliginosum* 7. Die Vertiefung streckt sich gegen eine Wasseransammlung hin; nahe dem Wasser wachsen *Empetrum*, *Vicia cracca* u. a.

2. Vertiefung mit *Vacc. uliginosum* und *Empetrum nigrum* im supramarinen Gürtel. An einer Wasseransammlung (Taf. 2, 1), deren unterlagernde Felsenfläche aber höher als das Wasser gelegen ist. Dem Wasser am nächsten dringen *Hypn. fluitans* und *Agr. alba* hervor, mehr nach oben findet man *Aulac. palustre*, und auf diesem Moose hat sich *Empetrum* angesiedelt. Die bis 2 dm hohe

¹⁾ Im Oktober 1909 waren alle oberen Sprossen des längeren (nördlichen) Hauptstammes in einer Länge von etwa 0.5 m vom oberen Ende nach unten vertrocknet. Im Sommer 1913 war das *Sorbus*-Ex. nur 70 cm hoch und besass 12 lebende Stämme.

Empetrum-Matte gedeiht im ganzen Umkreise gut und wächst nach allen Seiten hin, nach unten, gegen das Wasser, über die *Aulacomnium*-Matte, nach den Seiten und nach oben zu über die Felsenfläche, wo Nebenwurzeln über vom Winde angesammeltes Material von *Parmelia*- und *Fucus*-Stücken etc. hinausschiessen. In der Mitte wird die *Empetrum*-Matte undichter und stirbt aus, und hier gedeihen auf den zahlreichen feuchten Stellen *Scapania irrigua*, die über die abgestorbenen *Empetrum*- Äste und über *Aulacomnium* hinauswächst; auf den wenigen trockneren Stellen *Blepharozia ciliaris* und *Peltigera canina*. Höher aufwärts sieht man etwas *Brachyth. albicans* und auf *Blepharozia* einige Ind. von *Hylocomium Schreberi*, sowie sterile *Cladonia* sp. Auf den lebenden *Empetrum*-Stämmen wächst zahlreich *Parm. saxatilis*. — Stellenweise kommt *Scapania* schon unterhalb des *Empetrums* auf der *Aulacomnium*-Matte vor und wächst nebst dem zuletztgenannten Moose über *Hypn. fluitans* hinaus. — In der Mitte der Vertiefung ist *Empetrum* zum grössten Teile ausgestorben, und hier wächst *Vaccinium uliginosum* 7 mit *Lecanora symmicta* auf den Stämmen. — In der Nähe des Wassers findet man schwach entwickeltes *Lythrum salicaria* 6—7 und *Peucedanum palustre* 6.

15. Felsenvertiefung mit *Alnus glutinosa* und *Myrica gale*.

E-Mellanspiken. Juli 1907. Im supramarinen Gürtel, in der Nähe einer Wasseransammlung, Windschutz gegen S und SW.

1. Dicht am Wasser ein 3—4 dm breiter Rand von *Scirpus uniglumis* 7, der Ausläufer in das Wasser sendet. — 2. Ein 0—2 dm breiter Gürtel mit *Carex Goodenoughii* 7 und *Scirpus uniglumis* 7. — 3. Breite 4—5 dm. *Carex Goodenoughii* 7 und *Calamagrostis neglecta* 7. — 4. Gegen E *Agr. alba*, *Myrica gale* und in der Nähe des Felsens *Empetrum*. Hier findet man auch ein 1.5 m hohes, strauchförmiges Ex. von *Alnus glutinosa* mit mehreren vertrockneten Jahressprossen und am Rande vertrockneten Blättern. — 5. Nach W, nördlich vom Wasser, eine Wiese von einigen Quadratmetern. Keine Moose; *Juncus Gerardi* 7—7.5; *Galium palustre* 7; *Lythrum salicaria* 7; *Potentilla anserina* 7; *Euphrasia curta* 7 (nicht über die ganze Wiese); *Erythraea litoralis* 5—6.

16. Felsenvertiefung mit *Juniperus* und Reiseren.

Mellan-Isskär. Am 26.—28. August 1907. Auf einer der höchsten Stellen in horizontaler Lage. Etwa 3.5 m ü. d. M. Fig. 9.

1. Die niedrigsten Teile. Beim Regen nass. *Hypn. fluitans* 8 und an den inneren Grenzen auch *Aulacomn. palustre* 7 in 0.5—1 cm² Fl. VII. — 2. Nebst den vorigen *Carex Goodenoughii* 7, etwa 1 dm hoch. — 3. Etwa 0.5 dm höher als N:o 1 und N:o 2. Über einer kleinen Spalte gelegen. *Aulac. palustre* 8 und *Agr. alba* 7. — 4. Etwa 1 cm über der Felsenfläche. Nur *Aulac. palustre* 8.



Fig. 9. Felsenvertiefung mit *Juniperus* und Reiseren.
Mellan-Isskär.

5. Liegt 2—3 cm höher als N:o 4, noch etwa 3 cm nach Norden von der punktierten Linie. Nur hier wächst *Cladina silvatica* 7 in 4—20 cm² Gr. VI—VII. Zu beiden Seiten der Linie kommen vor: *Clad. uncialis* 7 in 1—20 cm² Gr. VI; *Dier. scoparium* 7, oder 8 in 0.5—1 dm² P. VII; *Aulac. palustre* 7—8; *Polytr. strictum* 7; *Agr. alba* 7.

6. Oberfläche bedeutend trockner als in 1—5. *Clad. silvatica* 7 in 4—50 cm² Gr. VI; *Clad. uncialis* 7 in 4—10 cm² Gr. V—VI; *Clad. squamosa muricella* 7 in 0.5 dm² Gr. ver.; *Polytr. strictum* beim Vorkommen der folgenden Art 7, sonst 8; *Aulac. palustre* 7 in 0.5—1 dm² Gr. VI, fert.; *Hypnum cupressiforme* 8 in einer Länge v. 2 dm und Breite v. 2—4 cm an der Grenze von N:o 9.

7. Liegt 6—7 cm höher als der S-Teil von N:o 5. Am steilen S-Rande etwas *Dicr. scoparium* und *Aulac. palustre*; ein einzelnes, 0.5 dm hohes, frisches *Empetrum*-Ex. und einige vertrocknete Stämme mit etwas *Parm. physodes*; steriles *Hyloc. Schreberi* teils 8 in 1 dm² Fl. VI, teils 7 neben sterilem *Aulac. palustre* 7; *Polytr. strictum* 7, nur auf dem N-Teile. Ferner: *Clad. rangiferina* 7 in 1—5 cm² Gr. VI—VII; *Clad. uncialis* 7 in 1 dm² Gr. ver.; *Pelt. canina* 7 in 1 dm² Fl. ver., fert.; *Carex Goodenoughii* 8 in 0.5—1 dm² R. VII, ster.; *Agr. alba* 6—7; *Peucedanum* ver., ster.

8. *Empetrum nigrum* 8 bildet eine 1.5—2 dm hohe Matte über einer Deckschicht mit nicht gedeihenden Moosen: *Aulac. palustre*, *Dicr. scoparium*, *Hyloc. Schreberi*, ein wenig *Blephar. ciliaris*. Ferner: *Agr. alba* 7, ster., und *Aira flexuosa* ver.

9. Ein Ex. von *Juniperus communis* f. *subnana* mit kriechenden und nach allen Seiten Wurzel schlagenden Ästen. Der Strauch ist platt wie ein Brett und bildet eine dichte Matte von 2—3 dm Höhe (vgl. Taf. 14, 2). Der Hauptstamm ist abgestorben, und in der Mitte des Strauches sieht man eine kleine Erhöhung mit *Hyloc. Schreberi* und einige vertrocknete Äste mit etwas *Parm. physodes*. Unter den lebenden Ästen liegen Nadeln in grosser Menge und finden sich *Dicr. scoparium* und *Hyloc. Schreberi* vor. Zwischen den Ästen sieht man: *Carex Goodenoughii* 6 in 0.25 m³ Fl. ver.; *Agr. alba* zwei Best. an der Gebietsgrenze; *Emp. nigrum* 7; *Vacc. uliginosum* 6—7 in 0.25 m² Fl. ver. — Vgl. S. 86—87.

10. Einer nach NW gehenden Spalte zufolge nicht ganz homogen. Längs der Spalte *Polytr. strictum*-P. von etwa 2 cm Höhe. Im E des Polsters *Hypnum cupressiforme* 8 in einer dünnen Matte; im W *Aulac. palustre* 7, *Hyloc. Schreberi* 7, *Polytr. strictum* 7, vertrocknete *Empetrum*-Äste 7 und einige Best. von fertiler *Agr. alba*.

11. Matte von *Hyloc. Schreberi* 8, wird auf einem 1.5 dm² Fl. mit fertilem *Aulac. palustre* vermisst; *Empetrum* 7, teils abgestorben, teils schlecht gedeihend; *Aera flexuosa* 8 in 4 cm² R. ver., fert.; *Agr. alba* zwei sterile Ind.

12. *Dicr. scoparium* 7—8 und *Blepharozia ciliaris* 7—8; *Hypnum cupressiforme* 7, aber nur an der inneren Grenze, wenn *Empetrum* abgestorben ist; *Polytrichum* 7 in 1—2 dm² Fl. V—VI, ganz dicht am Felsen; *Aulac. palustre* 7 auf einem kleinen Fl. in der Nähe des Felsens; *Hedwigia albicans* 7 in 0.5 dm² Fl. ver.; *Emp. nigrum* 7—8, stellenweise abgestorben; *Agr. alba* 7—8 in 1 dm² Fl. IV—V; *Aera flexuosa* 7 in 1 dm² Fl. ver.; *Sedum maximum* 5, schwach entw., von 1 dm Höhe.

13. Dicke des Moos- und Humuslagers etwa 7 cm. *Hylocom. Schreberi* 7—8; *Dicr. scoparium* 7 in 1 dm² Fl. ver.; *Bleph. ciliaris* 7 in 1 dm² Fl. ver. Ein wenig abgestorbenes *Empetrum* und einige Sprossen von *Vacc. uliginosum*.

14. Dicke des Moos- und Humuslagers 2—2.5 dm. *Hyloc. Schreberi* 8; *Hyloc. splendens* 7 in 0.5—1 dm² Fl. VI, oder 8 mit *Vacc. uliginosum* zusammen; *Dicr. scoparium* 7—8 in 0.2—0.5 dm² Fl. IV—V, in der Nähe des Randes und niedriger als die übrigen Moose; *Polytr. strictum* 8 in einer schmalen Zone, dem Felsen am nächsten; *Bleph. ciliaris* spärlich hier und da. — *Carex Goodenoughii* 7—8 in 0.5—1 dm² Gr. VI, nur auf der S-Hälfte des Gebietes auf 0.5—2 dm² Fl. V—VI ohne Moose; *Agr. alba* 7—8 in 0.5 dm² Best. VI, dem N-Rande am nächsten; *Aera flexuosa* 8 in 0.5—1 dm² R. IV. — *Vacc. uliginosum* 7—8, etwa 2 dm hoch, die älteren Zweige reichlich mit *Parm. physodes*; *Empetrum* 5—7, nur wenn *Vaccinium* mit dem Dichtigkeitsgrade 7 auftritt.

15. Ein 1 dm hohes Ex. von *Juniperus communis* f. *subnana*, mit zahlreichen grünen Früchten, platt und dicht. Auf dem Boden zahlreiche abgefallene Nadeln, ein Zehntel *Juniperus*-Keimpflanzen und eine schlecht gedeihende Moosmatte von *Dicr. scoparium*, *D. Bergeri* (wenig) und *Hyloc. Schreberi* (wenig).

16. Dicke des Moos- und Humuslagers etwa 1—5 dm. *Cl. silvatica* 8 in 1—5 cm² Gr. VI—VII; *Cl. uncialis* 8 in 1—5 cm² Gr. VII, nur im N; *Hyloc. Schreberi* 7—8; *Aulac. palustre* 7;

Polytr. strictum 7; *Agr. alba* 6—7, gewöhnl. ster.; *Carex Goodenoughii* ein Paar ster. R.

17. *Cl. silvatica* u. *Cl. uncialis*, *Aulac. palustre*, *Polytrichum* und *Agr. alba* etwa wie in N:o 16. Ferner: *Cl. furcata* 7 in 0.2—0.4 dm² Gr. V—VI; *Dicr. scoparium* 8 in 0.2—1 dm² Fl. VI—VII. Dicke der Moosmatte 10 cm.

18. *Cl. silvatica* 7, etwas *Dicr. scoparium* und *Hyloc. Schreberi* nebst braunen, zerbröckelten organischen Partikeln, *Carex Goodenoughii* 8 in R. ver.

19. Etwa 1.5 dm hoher, platter *Juniperus*-Strauch. Die Moosdecke hauptsächlich von *Hyloc. Schreberi* gebildet.

20. Vertrocknetes, fertiles *Aulac. palustre* 7—8; *Dicr. scoparium* 8 in 2—4 cm² Gr. VI—VII; *Polytr. strictum* 7, in der Nähe der freien Felsenfläche vermisst.

21. Dicke des Moos- und Humuslagers auf dem S-Teile 2 dm, auf dem N-Teile 1.5 dm. *Emp. nigrum*, am meisten im S 8 auf etwa 4 dm², hier von 2 dm Höhe und ohne Moose; gewöhnlich jedoch 7, von nur 0.5—1.5 dm Höhe und mit Moosen: im S *Hyloc. Schreberi* 7—8; im N *Aulac. palustre* 7—8 oft mit etwas *Dicr. scoparium* und *Polytr. strictum* vermischt. Bisweilen ist *Empetrum* ganz niedrig und zum Teil vertrocknet; hier findet man *Hyloc. Schreberi* 7, *Aulac. palustre* 7 und *Clad. silvatica* 7. Auf den vertrockneten *Empetrum*-Ästen kleine Exx. von *Parm. physodes* und *P. saxatilis*. Ferner: *Agr. alba* 6—7, oft ster.; *Carex Goodenoughii* 7, nur auf dem S-Teile; *Aera flexuosa* 4—6; *Peucedanum palustre* 3—4, nur 1—3 dm hoch.

22. Nicht ganz homogen; Rasenbildung eine kleine Spalte entlang. Überall findet man *Polytr. strictum* 7—8, *Cl. silvatica* 6—7 und *Cl. furcata* 7 in 0.2 dm² Gr. V. Stellenweise *Aulac. palustre* 7—8 und nach innen *Hyloc. Schreberi* 7.

23. Dicke des Moos- und Humuslagers 2.5—3 dm. Etwa 0.5 dm höher als N:o 22 und N:o 24. *Pelt. canina* 7 in 1 dm² Fl. ver.; *Hyloc. Schreberi* 7—8; *Aulac. palustre* 7, nur wenn die vorige Art nicht deckend ist; *Agr. alba* 7; *Carex Goodenoughii* 7; *Trientalis* 6.5, schwach entw., nur 1 Ind. geblüht; *Alilium* 6; *Peucedanum* ver.

24. An der freien Felsenfläche *Aulac. palustre* 8 in 1—3 cm breitem, oft unterbrochenem Gürtel. Nach innen: *Cl. furcata* 7; *Cl. silvatica* 7 in 0.2—0.5 dm² Fl. VI, ragt am höchsten empor; *Pelt. canina* 7 in 0.2—0.7 dm² Fl. V; *Cl. uncialis* 7 in 0.2 dm² Fl. ver.; *Bryum* sp. 7—8; *Polytr. strictum* 7—8; *Dicr. scoparium* 7 in 1 dm² Fl. ver.; *Agr. alba* 6—7.

25. Dicke des Moos- und Humuslagers 2—2.5 dm. *Aulac. palustre* 7—8; an der N-Grenze auch *Hyloc. Schreberi* 7, *Dicr. scoparium* 8 in 1 dm² Gr. ver. und *Polytr. strictum* 7 in 1 dm² Gr. ver.; ferner *Carex Goodenoughii* 7 und *Peuc. palustre* 5 von 4—5 dm Höhe.

17. Felsenvertiefung mit Moos- und Flechtenmatte.

E-Isskär. Am 28. August 1907. An fast horizontalen Stelle in geschützter Lage. Regenwasser fließt nach W zum Meere hinab. Fig. 10.

1. Dicke des Moos- und Humuslagers etwa 1 dm. Die Moosmatte uneben mit bis 2 cm tiefen Gruben. Hymenomyzet 6—7; *Cl. silvatica* 7 in 0.2 dm² Gr. V; *Aulac. palustre* 8, in den Gruben mit Brutknospen, dazwischen fertil; *Dicr. Bergeri* 8 in 0.2—0.5 dm² Gr. III; *Blephar. ciliaris* 7 in 2 dm² Gr. ver.; *Agr. alba* 7 in 0.2—2 dm² Gr. V—VII.

2. Dicke etwa 1 dm. Hymenomyzet 6—7; *Cl. silvatica*

7—8 in 0.2—0.5 dm² Gr. VI; *Cl. rangiferina* 7 in 2—10 cm² Gr. VI; *Cl. pyxidata* in 2—5 cm² Gr. IV; *Aulac. palustre* 7—8; *Dicr. Bergeri* 7—8 in 0.5—1 dm² Fl. IV; *Aera flexuosa* 7—8 in 0.5 dm² Gr. V, ster.; *Agr. alba* 7 in 0.5—2 dm² Gr. IV—V; *Solidago virgaurea* f. 5—6. — Ganz im S findet man keine Moose. Die Bodenschicht ist hier aus *Cl. silvatica* 7—8 und *Cl. rangiferina* 7 gebildet.

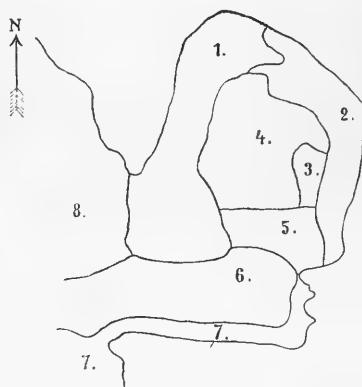


Fig. 10. Felsenvertiefung mit Moos- und Flechtenmatte. E-Isskär.

3. *Aulac. palustre* 7—8; *Cl. rangiferina* 7 in 0.5 dm² Gr. VI; *Cl. silvatica* 7 in 0.5 dm² Gr. VI; *Aera flexuosa* 8 in 0.5—1 dm² R. VI.

4. Dicke 2—2.5 dm. Etwa 1 dm höher als N:ris 1 u. 2. *Cl. silvatica* 7, gewöhnl. 3—4 Ind. zusammen; *Cl. rangiferina* 7 in 0.2—0.5 dm² Gr. IV—V; *Cl. coccifera* 4—5; *Cl. pyxidata* 7 in 0.5 dm² Gr. ver.; *Aulac. palustre* 7—8; *Dicr. Bergeri* 8 in 0.5 dm² Fl. V—VI; *Aera flexuosa* 7—8; *Carex Goodenoughii* 6—7; *Solidago* einige Jahrespflanzen.

5. Dicke etwa 1 dm. *Cl. rangiferina* 7 in 0.5—1 dm² Fl. VI; *Cl. silvatica* 7 in 0.2—0.5 dm² Fl. VI; *Aulac. palustre* 7—8 in 1 dm² Fl. VI; *Agr. alba* 7.

6. Dicke 0.5—1 dm, am grössten längs einer etwa 2 cm breiten Spalte. *Cl. rangiferina* 7, *Cl. silvatica* 7, *Polytr. strictum* 7, *Agr. alba* 7, *Solidago* 4—5.

7. Hier, wie schon etwas in N:o 6, steigt die unterlagern- de Felsenfläche nach S. *Cl. rangiferina* 7, *Cl. silvatica* 7, *Cl. gracilis* 7 in 0.5 dm² Gr. VI, *Polytr. strictum* 7.

8. Dicke etwa 1 dm. Der Felsen etwa 0.5 dm höher als in N:o 1. *Cl. silvatica* 7; *Cl. rangiferina* 7 in 0.5—1 dm² Gr. VI; *Polytr. strictum* 7; *Aera flexuosa* ver.; *Solidago* 4; *Empetrum* ganz wenig und vertrocknet.

Mehr nach W wird der Felsen abschüssig. Hier beobachtet man zuerst dominierende *Aera flexuosa* (0.5 m), dann überwie- gende *Carex Goodenoughii* (etwa 2 m), schliesslich *Hypn. fluitans* und *Carex Goodenoughii* (etwa 1 m).

18. Vogelsitzplätze.

1. Tunngrundet. 1907. Einer der am höchsten gelegenen Punkte. Areal etwa 2 m². Wenig steil. Hier wachsen *Rama- lina polymorpha* 0.5 cm² Ind. 7, *Xanthoria lychna* in 0.2—0.5 cm² Gr. VII und *Physcia caesia* 1—5 cm² Ind. 6—7.

2. Smörasken. Am 6. Juli 1909. Auf der höchsten Kup- pel, etwa 2 m oberhalb der Wasserfläche, weisse Exkrementflecke in Menge und *Prasiola crispa* in den Spalten. Ringsum *Calo-*



Photogr. Carl Skottsberg.
Fig. 1. *Sorbus aucuparia* 1907; Östspiken.



Fig. 2. Dasselbe *Sorbus*-Exemplar wie in Fig. 1 im J. 1912.

placa subgranulosa mit eingemischten Exx. von *Calopl. murorum*, *Physcia caesia* und *Ph. subobscura*. Nach unten die zwei *Physcia*-Arten in grösserer Menge, *Xanth. parietina* f. *aureola* und *Rinodina demissa*.

3. Nystadsharun. Am 17. August 1909. Auf der höchsten, plateauartigen Kuppel von etwa 4 m² und 4 à 5 m ü. d. M. wuchsen: *Ram. polymorpha* 7—8, ster.; *Xanth. lichnea* in 0.2—1 cm² Gr. VII, fert.; *Asp. leproscens* 1—4 cm² Ind. 6—7, ster.; *Physcia caesia* 1—4 cm² Ind. 6—7, ster.; *Rhiz. polycarpum* wenige Ind. — Im Gürtel unterhalb der Kuppel auf steilerer Fläche: *Asp. leproscens*, zum grossen Teile deckend, stellenweise fert.; *Anapt. ciliaris* f. *scopulorum* 1—4 dm² Ind. 5—7, stellenweise sogar 8, reichl. fert.; in geringerer Menge *Physcia subobscura* (fert.) und *Xanth. parietina*. — Noch weiter unten findet man Gruppen von *Ramal. polymorpha* und Flecke mit *Asp. leproscens*, überall wo das kalk- und N-haltige Regenwasser der Exkrementenkuppel herabfliesst.

4. Svartgrundet. Am 6. Juli 1907. Oben auf den Flächen leuchtet es an mehreren Stellen weiss von Vogelexkrementen. Hier wuchsen *Calopl. murorum* (üppig), *Calopl. subgranulosa*, *Lecan. prosechoidiza*, *Physcia caesia*, *Ph. subobscura*, *Ph. lithotea*, *Rinodina demissa*, spärliche *Xanth. parietina* und in den Spalten *Prasiola crispa*.

5. Storlandsgrundet. Am 30. August 1907. — a). Schwach geneigte Fläche etwa 5 m ü. d. M. *Ram. polymorpha* cp, wird von *Anapt. ciliaris* überwachsen. — b). Schwach geneigte Fläche etwa 5 m ü. d. M.; ist nebst der vorigen der höchst gelegene Punkt des Felsens. *Calopl. murorum* cp, üppig; *Xanth. parietina* f. *aureola* cp; *Xanth. lichnea* st cp; *Calopl. subgranulosa* spärlich. — c). Stein unweit des Salzwassers. *Xanth. parietina* f. *aureola* cp und *Calopl. subgranulosa* st cp.

6. Brännvinsgrundet. Am 30. August 1907. Eine der höchst gelegenen Stellen, etwa 2.5 m ü. d. M. *Physcia caesia* und *Xanth. lichnea*.

7. E-Mellanspiken. Juli 1907. Zwei fast horizontale Flächen von 1 resp. 3 m². Hier wuchsen: *Physcia caesia* 7, *Ph. subobscura* 7, *Xanth. lichnea* 7. — Auf dem höchsten Gipfel

Vogelexkrementen, etwas *Xanth. lychnea* und wenige Exx. von *Ram. polymorpha*.

8. Mellan-Isskär. Am 24. August 1907. Eine der höchst gelegenen Flächen. Sehr wenig Exkrementen. Hier wachsen: *Ram. polymorpha* (ganz kleine Exx.), *R. subfarinacea* (schwach entwickelt), *Candelariella vitellina* (fertil), *Squamaria saxicola* (fert.), *Rinodina cacuminum*.

9. Ostspiken. Am 21. Juli 1912. Im unteren Spritzgürtel. Etwa 12 m². Horizontale bis 50° geneigte Kuppelfläche mit zahlreichen kleinen Unebenheiten und drei grösseren Spalten. Die Flechten vorwiegend in den Unebenheiten. Die Vegetation etwas variierend: *Rinodina demissa* 6—7; *Xanth. lychnea* 6—7; *Candelariella vitellina* 5—7; *Calopl. murorum* 5—7; *Physcia caesia* 5—6; *Ph. tribacia* 5—6; *Xanth. parietina* f. *aureola* 4; *Calopl. subgranulosa* 3; *Prasiola crispa* 7, nur in den Spalten.

10. Ostspiken. Am 21. Juli 1912. Im oberen Spritzgürtel auf einer Kuppel in der Nähe von N:o 9. Etwa 6 m². Etwas uneben. *Physcia caesia* 6—7; *Rhiz. polycarpum* 6—7; *Xanth. lychnea* 6—7; *Asp. leproscens* 4. — Ausserdem in den Spalten: *Physcia tribacia* 7 und *Anapt. ciliaris* 6—7.

19. Vogelsitzplätze mit Kalkfarbe.

1. Gammel-Kummelgrund. Am 14. August 1907. Auf der höchsten, schwach gerundeten Kuppel steht etwa 7.8 m ü. d. M. ein steinernes, mit Kalkfarbe überzogenes Seezeichen. Ausserdem findet man Fischknochen und Vogelexkrementen vor. Hier wachsen *Ram. polymorpha*, *Xanth. lychnea*, *Physcia caesia*, *Squam. saxicola*, *Ram. subfarinacea*, *Physcia subobscura*, *Tortula ruralis*, *Orthotrichum rupestre*.

2. Grisselgrundet. Am 15. Juni 1909. Auf der höchsten, schwach gerundeten Kuppel steht ein Seezeichen aus 11 Steinen, die auf der S-Seite mit Kalkfarbe angestrichen sind. Vogelexkrementen, Kalkteile und Muschelschalen auf dem Felsen. Auf der nicht angestrichenen N-Seite der Steine reichlich *Xanth. parietina* f. *aureola* (fert.) und *X. lychnea* (fert.). Auf der Granitfläche rings um das Seezeichen ein etwa 5—7 dm breiter Gürtel von

Xanth. aureola mit Exx. von *Physcia caesia*, *Ph. tribacia* und *Asp. leproscens* vermischt, sowie dicht an den Steinen und zum Teile zwischen denselben *Lecan. dispersa* und *Prasiola crispa*. Nach unten ein etwa gleich breiter Gürtel mit *Anapt. ciliaris*, *Xanth. aureola*, *Asp. cinerea*, *Parm. conspersa*, *P. proluxa*, *Cand. vitellina* und vor allem an der einen Seite (die Gürtelbreite hier 8—10 dm) reichl. *Orthotrichum rupestre*. Zwischen den Lappen von *Anaptychia* oftmals die Arten des oberen Gürtels, mit Ausnahme der zwei zuletzt genannten. Noch mehr nach unten, und zwar solche Spalten und Vertiefungen entlang, wo kalkhaltiges Regenwasser herabfließt, beobachtet man *Orthotr. rupestre*, *Anapt. ciliaris* und *Xanth. aureola*.

20. Erratischer Block.

W-Vindskär, an der äusseren Seite, dem SW-Winde ausgesetzt, im supramarinen Gürtel. Am 6. August 1907. Der Block besteht aus rotem Granit mit unebener Fläche. Gipfelfläche etwa 217 cm über d. M. (Mittelwasserstand).

1. Auf der Gipfelfläche (keine Exkrementen): *Lecanora atra* 1—1.5 dm² Ind. 8 mit 0.25—1 cm² Fl. VII, wo diese Art nicht vorkommt; *Parm. saxatilis* 3—50 cm² Ind. 6—7; *Ram. subfarinacea* 0.2 cm² — 0.5 dm² Ind. u. Fl. 6—7, bis 3 cm hoch, wächst über *Lecan. atra* auf unebenen Stellen und über schlecht gedeihende *P. saxatilis* hinaus, auf der S-Seite des Blockes bis 210 cm, auf der N-Seite bis 204 cm ü. d. M.

2. Auf den Seiten des Blockes tritt *P. saxatilis* reichlicher auf (Dicht. 7). An der Mitte der Nordseite, etwa 1 m oberhalb des Bodens, kommen nebst *P. saxatilis* auch *P. fuliginosa* 1—3 cm² Ind. 5—7, *P. proluxa* 1—4 cm² Ind. 4—7, *Gyrophora flocculosa* 3 Ind. und *G. polyphylla* ver. vor.

21. Erratischer Block.

W-Vindskär, an der äusseren Seite, dem SW-Winde ausgesetzt, in der Nähe von N:o 20. Am 11. August 1907. Granit. Gipfel 348 cm ü. d. M.

1. Die Gipfelfläche und etwa 10 cm nach unten auf den Seiten. Vogelexkremente ziemlich reichlich (7). Hier wachsen: *Ram. polymorpha* 4—50 cm² Gr. VI; *Phycia caesia* 1—5 cm² Ind. 7; *Xanth. lychnea* 1 mm² — 1 cm² Ind. 7 (auch ein 0.5 dm² Fl.); *Parm. saxatilis* 0.5 dm² Ind. 6—7; *Parm. fuliginosa* ver.; *Rhiz. polycarpum* ver. — In einer Vertiefung auf der Gipfelfläche etwas *Dicr. scoparium* und *Hedwigia*; und in der Rinne, die das Regenwasser aus der Vertiefung fortleitet, deckende *Parm. saxatilis* und *Umbilicaria pustulata* 7, sowie auf der erstgenannten einige Ind. *Parm. physodes* und 1 Ex. *Parmelia furfuracea*.

2. Auf den Seiten des Blockes (mit Ausnahme der Nordseite) wachsen: *Parm. saxatilis* 0.5—2 dm² Ind. 7—8; *Ram. subfarinacea* 1—4 cm² Gr. VII, von 2 cm Höhe; *Alectoria chalybaeiformis* 6—7; *Parm. physodes* 0.2—1 dm² Ind. 6—7, zum Teil mit Soredien; *Platysma ulophyllum* 5; *Parm. prolixa* 4—5; *Parm. fuliginosa* 4—5.

3. Senkrechte N-Seite des Blockes, unten, bis etwa 1 m Höhe über dem unterlagernden Felsen: *Asp. cinerea* 1 cm² — 0.5 dm² Ind. 7; *Parm. fuliginosa* 2 cm² — 0.5 dm² Ind. 7, oft fert.; *Parm. saxatilis* 0.5—1 dm² Ind. 6—7, schwach entw., ster.; *Parm. physodes* 0.2—0.5 dm² Ind. 6, schwach entw.

4. Senkrechte Nordseite, höher aufwärts: *Asp. cinerea* 4 cm² — 1 dm² Ind. 7; *Parm. saxatilis* 7; *Parm. physodes* 7; *Gyr. polyphylla* 6—7; *Parm. fuliginosa* 6—7; *Ram. subfarinacea* 6—7, schwach entw.; *Alect. chalybaeiformis* 6, schwach entw.

22. Erratischer Block.

W-Vindskär, an der äusseren Seite, dem SW-Winde ausgesetzt, einige Meter ostwärts von N:o 21. Am 9. August 1907. Gipfel etwa 402 cm ü. d. M.

1. Die obersten 12 cm (402—390 cm ü. d. M.) rings um den Block herum. Vogelexkremente. *Ram. polymorpha* 9 in 0.2—5 cm² Gr. VII; *Caloplaca coralliza* 0.2—1 cm² Gr. 7; *Phycia* sp. 1—50 cm² Ind. 6—7; *Asp. cinerea* ver.; *Parm. saxatilis* ver.

2. Die folgenden 8 cm (390—382 cm ü. d. M.). — a). An der Südseite des Blockes: *Asp. cinerea* 0.5—1 dm² Ind. 7; *Parm.*

conspersa 0.2—0.5 dm² Ind. 7; *Parm. saxatilis* 0.5—1 dm² Ind. 7; *Ram. subfarinacea* 1—8 cm² Ind. 7; *Calopl. coralliza* 0.2—1 cm² Gr. 7, stellenweise vermisst, gern auf leeren Stellen und auf *Aspicilia*; *Parm. fuliginosa* 2—30 cm² Ind. 6; *Parm. prolixa* 1—50 cm² Ind. 7 auf 1.5 dm² Fl. ver. — b). An der Nordseite: *Parm. saxatilis* 7—8; *Asp. cinerea* 0.5—1 dm² Ind. 7; *Calopl. coralliza* 0.2—1 cm² Gr. 7.

3. Die folgenden 10 cm (382—372 cm ü. d. M.). Rings um den Block herum: *Parm. saxatilis* 7—8; *Ram. subfarinacea* 6—7; *Gyr. polyphylla* 7 in 1—2 dm² Gr. V—VI; *Asp. cinerea* einige grosse Exx.; *Calopl. coralliza* 0.1—0.2 cm² Fl. 7, auf fünf der *Aspicilia*-Ind.

4. Auf den übrigen Flächen des Blockes wächst hauptsächlich *Parm. saxatilis*. Dann und wann kleine Exx. von *Ram. subfarinacea* bis zu 115 cm vom Gipfel.

23. Kluft.

Ostspiken. Am 6. Juli 1907. Vom unteren Spritz- bis zum supramarinen Gürtel; Seiten senkrecht; Granit; Hauptrichtung WSW-ENE.

1. Der 4—5 dm breite W-Teil. Tiefe 1.5—2 m. Auf dem halbdunklen Boden: *Asp. aquatica* 8 oder 1—2 cm² Fl. VII, auf der Felsenfläche; *Physcia lithotea* 0.5—2 cm² Ind. 7, breitet sich über die erstgenannte Art aus; *Schist. maritimum* 9 in 1 cm² P. VII—VIII, längs kleiner Spalten oder in Unebenheiten; *Fest. rubra* f. *arenaria* 7.5—8 in 0.5—2 m langen und 1—1.5 dm breiten Best., in den Spalten; *Lythrum salicaria* 7 in 2—5 cm² Gr. IV, in den Spalten. — Auf der S-Wand, also mit N-Exposition, vom Boden bis 0.5—1 m Höhe: *Schist. maritimum* 9 in bis 1 cm² P. VII—VIII; *Orthotrichum microblepharum* in bis 1.5 cm hohen P. hier und dort; *Ph. lithotea* und *Ph. tribacia* beide 0.2—1 cm² Ind. 7; *Xanth. parietina* ver. — Auf dem oberen Teile derselben Wand keine Moose; *Rhiz. polycarpum* 0.2—2 cm² Ind. 7; *Ph. lithotea* und *Ph. tribacia* wie unten; zu oberst, 1 dm vom oberen Rande nach unten, überdies *Parm. saxatilis* 5—30 cm² Ind. 7 und stellenweise *Anapt. ciliaris* f. *scopulorum* über

die *Parmelia*-Art wachsend. — Auf der N-Wand, mit S-Exposition: zu unterst die schon erwähnten Moose, jedoch viel spärlicher als auf der S-Wand; an geschützten Stellen schöne Exx. der erwähnten *Physcia*-Arten; auf mehr exponierten Stellen, besonders nach oben, wenn die Wand höher als die S-Wand emporragt, dominierende *Calopl. murorum* und schwach entw. Exx. der *Physcia*-Arten.

2. Der nur 1 dm breite Mittel- und E-Teil. Tiefe etwa 2 m und darüber. Auf dem Boden öfters Regenwasser. Die Vegetation der Wände in der Hauptsache wie in N:o 1. Speziell gedeihen die Moose, die fast nur auf der S-Wand (N-Exposition) zu finden sind. Im E-Teil findet sich auf den Wänden auch fertile *Verruc. maura*, z. B.: *Verruc. maura* 1—4 cm² Ind. 7, selten 8; *Physcia lithotea* 0.5—1 cm² Ind. 7, selten 8, üppig; *Ph. tribacia* 0.2—0.5 cm² Ind. 6—7, schwach entw.; *Schist. maritimum* 9 in 1—5 cm² und bis 2 cm hohen P. VII—VIII. — Im E-Teil auf dem Boden: in einer Länge von etwa 2 m *Phalaris arundinacea* 7; von 1 m *Phalaris* 7 u. *Fest. arenaria* 7; von 0.5 m offenes Wasser; 0.5 m *Fest. arenaria* 7 und *Galium palustre* 7; zuletzt in einer Länge von 1 m *Fest. arenaria* 7, *Galium palustre* 7, *Lythrum* 7 in 1—5 dm² Gr. VI (nur 2 Gr.) und *Phalaris* ver.

3. Horizontaler Absatz im Mittelteil der Kluft an der S-Wand (N-Exposition); etwa 1 dm oberhalb des Bodenwassers. Schwellende Matte von *Bryum lapponicum* 8—9; *Brachyth. albicans* 7; stellenweise vermisst, auf einem 0.5 dm² Fl. allein herrschend 8; *Fest. arenaria* 7; *Allium* ver.

24. Gesteinufer.

Brännvinsgrundet. Am 30. August 1907. Auf dem etwa 2.5 m hohen Felsen findet sich eine grössere Mulde mit der Hauptrichtung W-E. Länge 8 à 10 m; Breite 1—2 m. Im N eine etwa 0.5 m hohe Wand, im S eine nach und nach bis etwa 0.5 m ansteigende Fläche. Etwa 1 m ü. d. M. im unteren Spritzgürtel. Zahlreiche Steine von Faustgrösse bis doppelt grössere. Vegetation: *Agr. alba* 7—8; *Carex panicea* 6 in 0.5 m² Gr. ver.;

Lythrum salicaria 6—7; *Vicia cracca* 4—6; *Sagina procumbens* 7 in 0.5—1 dm² Gr. III—IV; *Rumex crispus* 3, *Allium* 7 in 1 m² Gr. ver.; *Galium palustre* 7 in 0.5 dm² Gr. ver.; *Peucedanum palustre* ver.

25. Geröllufer.

Gammel-Kummelgrund. Am 14. August 1907. Das Ufer ist gegen SW offen. Die Steine etwa 0.5—1 m³. Erst etwa 6 m innerhalb der Uferlinie und 0.5—1 m ü. d. M. wird Phanerogamvegetation beobachtet: *Vicia cracca* in 0.2—0.7 m² Gr. IV—V; *Stellaria graminea* 7—8 in 0.2—0.5 m² Gr. IV—V; *Tanacetum vulgare* in 0.2—0.5 m² Gr. IV—V; *Rumex crispus* 4—5; *Lythrum salicaria* Gr. vereinz.

26. Meeresuferwiese.

Mellan-Isskär, an der breiteren Bucht der N-Seite. Am 28. August 1907. Sandboden; beim Hochwasserstand überflutet.

1. Dicht an der Uferlinie. Breite etwa 3 m. *Agr. alba* 7, *Calamagrostis neglecta* 7, *Juncus Gerardi* 7, *Aster tripolium* ver.

2. Breite 2—3 m. *Agr. alba* 7, *Carex Goodenoughii* 7, *Fest. arenaria* 7, *Galium palustre* 7, *Potent. anserina* 7, *Leont. auctumnalis* 5—6, *Lythrum salicaria* 5—6, *Plantago major* 4—5, *Filipendula ulmaria* 6—7 in 1 m² Gr. ver., *Vicia cracca* 7 in 0.5 m² Gr. ver.

3. Breite etwa 2 m. *Agr. alba* 7, *Fest. arenaria* 7, *Carex glareosa* 7 in 1 m² Fl. ver., *Potent. anserina* 7, *Trifolium repens* 7, *Allium schoenoprasum* 6—7, *Leont. auctumnalis* 5—6, *Alectolophus minor* 4.

4. Der Felsen. — Mehr nach innen in derselben Bucht findet man Uferwiese mit *Cornus suecica* 7—8.

III. Die Flora der Meeresfelsen.

1. Artenliste. Frequenz der Arten. Artenzahl der Felsen.

Die Konstituenten der Flora der 19 näher untersuchten Meeresfelsen sind in der beigegeführten Artenliste aufgeführt (Beilage I—III), wo die vertikalen Kolumnen die Flora der verschiedenen Felsen, und die horizontalen Reihen die Verbreitung einer jeden Art darstellen. Die Artenliste bezieht sich auf die Jahre 1907—1909. Einige später hinzugetretene, in der Fussnote zu Beilage I erwähnte Gefässpflanzen wurden nicht berücksichtigt, auch nicht *Pottia Heimii*, die im J. 1897 auf Segelskär in nicht unbeträchtlicher Menge beobachtet worden war, später aber nicht mehr gefunden wurde und also wahrscheinlich eingegangen ist.

Diesmal umfasst die Statistik die Gefässpflanzen, Laub-, Leber- und Torfmoose sowie die Flechten, zusammen 312 Arten. Unter den Pilzen wurden Repräsentanten folgender Hauptgruppen beobachtet: Hymenomyzeten 2 Arten, Uredineen 2 Arten, Pyrenomyzeten etwa 20 Arten, Discomyzeten etwa 2 Arten, Erysipheazeen 1 Art, einige Hyphomyzeten. Betreffs der Algen ist hervorzuheben, dass die Arten der Süßwassertümpel wenigstens zum Teile dieselben sein dürften, die *Levander* auf den Schärenfelsen im Kirchspiele Esbo gefunden hat. In den Spalten sind einige Schizophyceen und *Prasiola* beobachtet worden; vgl. S — und S. —.

Bisweilen ist auch die Reichlichkeit notiert worden. Folgende Verkürzungen sind angewandt worden: cpp bedeutet copiosissime (sehr reichlich), cp copiose (reichlich), st cp satis copiose (ziemlich reichlich), st pc satis parce (ziemlich spärlich), pc parce (spärlich), pcc parcissime (sehr spärlich), Ind. Individuum.

Die Frequenz der systematischen Gruppen und das Verhalten der seltenen gegenüber den häufigen Arten zeigt folgende Übersicht:

Frequenz der Arten.

Systematische Gruppen.	Anzahl der Arten, die auf Felsen gefunden worden sind.																			Zusammen.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Plantae vasculares</i>	29	17	15	8	6	8	4	4	8	3	3	1	2	1	1	—	5	1	—	116
<i>Bryales</i>	10	4	5	3	2	2	2	—	2	2	1	1	—	1	—	—	2	1	—	38
<i>Sphagnales</i>	5	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
<i>Hepaticae</i>	4	2	1	1	—	—	2	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	12
<i>Lichenes</i>	32	18	18	13	7	4	7	9	6	3	5	2	—	3	2	4	1	1	3	138
Zusammen	80	42	39	26	16	14	15	14	16	8	9	4	2	6	3	4	8	3	3	312

Wenn man Frequenzgrade, und zwar die in Finland gewöhnlich angewandten 7 Stufen, benutzen will, scheint es bei der geringen Anzahl von Felsen zweckmässig, die drei äussersten Grade, rr (rarissime, sehr selten), r (raro, selten) und st r (satis raro, ziemlich selten) zu vereinigen und betreffs der Anzahl der Felsen folgende Progression anzuwenden: rr, r und st r für Arten, die nur auf 1—2 Felsen gefunden worden sind, p (passim, hin und wieder) für Arten auf 3—5 Felsen, st fq (satis frequenter, ziemlich häufig) 6—9 Felsen, fq (frequenter, häufig) 10—14 Felsen, fqq (frequentissime, sehr häufig) 15—19 Felsen. Man bekommt folgende Übersicht:

Systematische Gruppen.	Anzahl Arten folgender Frequenzgrade.				
	Rr, r, st r	P	St fq	Fq	Fqq
<i>Plantae vasculares</i>	46	29	24	10	7
<i>Bryales</i>	14	10	6	5	3
<i>Sphagnales</i>	6	2	—	—	—
<i>Hepaticae</i>	6	2	3	1	—
<i>Lichenes</i>	50	38	26	13	11
Zusammen	122	81	59	29	21
Prozent	39.1	26.0	18.9	9.3	6.7

Die Artenzahl der verschiedenen Felsen wird durch die beigefügte Übersicht beleuchtet. Die grösste Anzahl, 189 Arten, findet man auf den beiden Isskär, die recht gross sind und an der Grenze der waldtragenden Schären liegen. Darnach folgt Segelskär (165 Arten), das weit draussen im Meere liegt, dafür aber gross und sehr uneben ist und einen Steinstrand und zwei hölzerne Hütten (Sitz einiger Flechten) aufweist. Ferner Gammel-Kummelgrund (140 Arten) und Skarfkyrkan (137 Arten), die im Gebiete der Meeresdünung, wenn auch relativ nahe der inneren Grenze gelegen sind; sie sind relativ gross und von bedeutender Höhe und haben zahlreiche *Juniperus*-Sträucher, die das Gedeihen mehrerer Kryptogamen ermöglichen.

Ostspiken (118 Arten) und E-Mellanspiken (120 Arten) sind niedriger, jedoch noch von relativ grosser Ausdehnung und mit variierender Oberfläche. — Storsundsharun (99 Arten) ist hoch und dicht an der Waldgrenze gelegen, aber wird zum grösseren Teile vom Schaum der Wellen überspritzt und ist nur mit kleineren Unebenheiten versehen, wodurch seine relative Armut an Arten erklärlich ist. Zu derselben Gruppe gehört der kleinere Furuskärs-Storgrund (90 Arten).

Tunngrundet (68 Arten) ist ein kleiner Felsen, der aber zwischen waldtragenden Schären gelegen ist. — Eine Anzahl von 34—48 Arten findet man auf 6 Felsen, die ziemlich klein und niedrig, oder klein und hoch, aber zugleich isoliert und ziemlich eben sind. — Svartgrundet ist relativ gross und auch nicht niedrig, hat aber nur 18 Arten, was durch die Lage draussen im Meere erklärlich erscheint. Der kleine Storsundsharu-Ostklacken, der landeinwärts gelegen ist, hat schon 16 Arten. — Sonbådan, das isoliert im Meere gelegen und zugleich klein ist, weist nur 5 Arten, sämtlich Flechten, auf.

Der Vergleich weist somit darauf hin, dass die Artenzahl erstens von der Grösse und der Oberflächengestalt des Felsens abhängig ist. Ferner ist der Abstand von den waldtragenden Schären zu beachten, wie u. a. das Verhalten

der beiden Isskär und Segelskär lehrt — ein Plus von etwa 20 Arten für Isskär. Auch spielen die Hafenverhältnisse und Landungsmöglichkeiten einigermaßen mit, weil durch den Menschen gewisse Arten verbreitet werden können oder durch ihn die Möglichkeit zur Ansiedelung finden (z. B. auf Segelskär).

Im Jahre 1898 zeichnete ich die Gefässpflanzen auf E- und W-Mellanspiken, sowie auf E- und Mellan-Isskär (als Einheit) auf. Zehn Jahre später (1907—1909) wurde dieselbe Arbeit ausgeführt, wodurch die Veränderung der Flora während der genannten Periode zu konstatieren ist. Als Resultat ergibt sich: neue Arten auf E-Mellanspiken 17, auf W-Mellanspiken 5, auf den beiden Isskär 24; nicht wieder-gefundene Arten resp. 5, 4 und 4; absolute Zunahme auf E-Mellanspiken 12, auf W-Mellanspiken 1 und auf den beiden Isskär 20 Arten (Beilage I). Zu den Arten auf E-Mellanspiken kommen jetzt noch vier und zu denjenigen auf Mellan-Isskär eine (Fussnote Beilage I).

Unter den nicht wieder gefundenen 11 Arten sind nicht weniger als folgende 7 Ufer-Arten, die im Bezirke der Wellentätigkeit wachsen: *Atriplex patulum* (E-Mellanspiken, verkürzt E), *Elymus arenarius* (W-Mellanspiken, W, und Isskär, I), *Glaux maritima* (E, W), *Plantago maritima* (I), *Polygonum aviculare* (W), *Scirpus rufus* (E) und *Stellaria media* (W). Von diesen sind drei einjährig. Natürlich sind die Ufergebiete einer zerstörenden Umbildung am meisten ausgesetzt, sei es durch Überlagern von neuem Material oder durch Zerstören und Fortreissen der Pflanzenmatte durch Eis und harte Brandung. Am meisten ephemär sind hierbei die ein- und zweijährigen Arten.

Die noch unerwähnten, nicht wieder gefundenen vier Arten sind *Ang. silvestris* (E), *Carex norvegica* (E), *Orchis maculata* (I) und *Platanthera bifolia* (I). Vielleicht sind sie wirklich verschwunden, vielleicht bei der zweiten Beobachtungsgelegenheit wegen spärlichen Vorkommens oder Nichtblühens (die Orchideen) nur übersehen worden; immerhin ist ihre Anzahl zu gering, um Schlüsse daraus ziehen zu können.

Unter den neu hinzugetretenen 38 Arten findet man 13 Ufer-Formen:

<i>Aster tripolium</i> (I)	<i>Elymus aren.</i> (E)	<i>Juncus bufonius</i> (I)
<i>Atriplex hast.</i> (E, W)	<i>Erythraea lit.</i> (I, E.)	<i>Junc. compressus</i> (E, I)
<i>Barbarea stricta</i> (I)	<i>Euphrasia curta</i> (E)	<i>Plantago major</i> (I)
<i>Cakile mar.</i> (E, I)	<i>Glaux maritima</i> (I)	<i>Sonchus arvens.</i> (W)
<i>Carex glareosa</i> (I)		

Unter diesen sind 7 Arten ein- oder zweijährig. Die ganze Gruppe ist als sehr ephemär zu betrachten; bei einem späteren Besuche sind vielleicht einige Arten wieder verschwunden.

Unter denjenigen Neukömmlingen, die höher aufwärts auf den Felsen gedeihen, gibt es nur zwei einjährige Arten: *Alectorolophus minor* (E), und *Senecio silvaticus* (I). In der Tat war die *Senecio*-Art im J. 1909 nicht zu beobachten, trat aber im J. 1910 wieder auf.

Nun fehlen noch 23 Arten, die den wahren Neuerwerb der vier Felsen während zehn Jahren darstellen:

<i>Alnus glutinosa</i> (E)	<i>Cornus suecica</i> (E)	<i>Scutellaria galeric.</i> (E)
<i>Angelica silvestris</i> (I)	<i>Epilobium angustif.</i> (I)	<i>Sedum acre</i> (W)
<i>Aspidium dryopteris</i> (I)	<i>Epilob. palustre</i> (E, I)	<i>Trifolium repens</i> (I)
<i>Aspid. filix mas</i> (I)	<i>Hippuris vulgaris</i> (E)	<i>Triglochin palustre</i> (I)
<i>Calamagr. neglecta</i> (I)	<i>Molinia coerulea</i> (E, I)	<i>Vaccinium oxycoccus</i> (I)
<i>Carex norvegica</i> (I)	<i>Potentilla erecta</i> (I)	<i>Valeriana officinalis</i> (E)
<i>Cerastium triviale</i> (W)	<i>Rubus idaeus</i> (E, W)	<i>Veronica longifolia</i> (E)
<i>Comarum palustre</i> (E)	<i>Scirpus maritimus</i> (I)	

Auch sei hier genannt, dass im Sommer 1897 auf Segelskär 44 Arten Gefässpflanzen gezählt wurden. Im Verzeichnisse S. 137 findet man 65 Arten; die Zunahme beträgt also 21 Arten.

2. Binnenlandarten und Meeresarten im Untersuchungsgebiete.

Die Arten der 19 näher untersuchten Meeresfelsen sind in bezug auf ihre Hauptverbreitung in der Gegend in zwei

Gruppen einzuteilen: die Binnenlandarten, zusammen 250 Spezies, und die Meeresarten, 62 Spezies. Die Binnenlandarten sind hauptsächlich im Inneren der waldtragenden Schären und Inseln und im nahegelegenen Festlande verbreitet; von hier wandern sie nach den aus dem Meere emportauchenden Felsen aus. Die Meeresarten dagegen haben das Zentrum ihrer Verbreitung in der Nähe des Meeres, und nur sehr wenige findet man spärlich auch im Binnenlande.

Aus der folgenden Zusammenstellung geht die Zugehörigkeit der Binnenland- und Meeresformen zu verschiedenen systematischen Gruppen, sowie das Verhältnis zwischen den Binnenlandformen der Meeresfelsen und denjenigen der inneren Gebiete hervor:

Systematische Gruppen.	Binnenlandarten.			Meeresarten.	
	In der Gegend überhaupt, ungefähr.	Auf den untersuchten Felsen		Anzahl auf den untersuchten Felsen	Prozente der Meeresfelsen-zahl der Gruppe.
		Absolute Anzahl.	Prozente der Gegend-Zahl.		
<i>Plantae vasculares</i>	500	90	18.0	26	22.4
<i>Bryales</i>	150	32	20.7	6	15.8
<i>Sphagnales</i>	22	8	36.4	—	—
<i>Hepaticae</i>	40	12	30.0	—	—
<i>Lichenes</i>	300	108	36.0	30	21.7
Zusammen	1,012	250	24.7	62	19.9

Aus der Tabelle geht u. a. hervor, dass etwa $\frac{1}{5}$ der auf den Meeresfelsen gefundenen Arten Meeresarten, die übrigen $\frac{4}{5}$ Binnenlandarten sind. Die letzteren machen etwa ein Viertel der Binnenlandarten der ganzen Gegend aus (in den untersuchten Gruppen). Es sind Arten, die den Kampf mit den ungünstigen Verhältnissen und mit anderen Arten erfolgreich durchzuführen imstande sind. — Ferner findet man, dass die Meeresfelsen verhältnismässig reicher an Moos-

und Flechtenarten als das Binnenland sind. Dies steht wohl mit der Tatsache im Zusammenhange, dass, wie beim Besprechen der Vegetation geschildert wurde, die Flechten und Moose die ersten Pioniere auf den aus dem Meere auftauchenden Felsen sind, und dass beim Auftreten der Gefässpflanzen auch immer neue Arten der erwähnten Kryptogamengruppen sich einfinden. — Die hohe Prozentzahl der Sphagnazeen wäre vielleicht dadurch zu erklären, dass diese Pflanzen oftmals nicht, wie viele andere Moose und auch Flechten, von bestimmten Phanerogamen (Bäumen etc.) abhängig sind.

Die Frequenz der Binnenland- und Meeresarten auf den untersuchten Felsen geht aus folgender Tabelle hervor:

Artengruppen.	Anzahl Arten folgender Frequenzgraden.				
	Rr, r, st r	P	St fq	Fq	Fqq
Binnenlandarten	105	69	42	22	12
Meeresarten . . .	17	12	17	7	9
Zusammen	122	81	59	29	21

Während also bei den Binnenlandarten die Artenzahl von den seltenen bis zu den häufigsten Arten sehr stark abnimmt, sodass die erste Gruppe fast neunmal grösser als die letzte ist, geschieht das Abnehmen bei den Meeresarten viel langsamer und nicht einmal regelmässig (die Gruppe der seltenen Arten kaum zweimal grösser als die der häufigsten). Unter den Binnenlandarten gibt es mehr als hundert, die nur auf einem oder zwei Meeresfelsen gefunden worden sind. Die Felsen werden offenbar vom Binnenlande her mit Keimen übersät, von denen nur einige zur glücklichen Weiterentwicklung gelangen.

Die Verteilung der Binnenland- und Meeresarten auf Standortgruppen geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor. Es ist zu beachten, dass die Zahlen nicht auf die


entsprechenden Standorte der waldtragenden Schären oder der ganzen Gegend zu übertragen sind, denn sie sind zu klein. Dies gilt besonders auch für die Geröll-, Gestein- und Sandufer sowie für die Meeresuferwiesen, die auf den äussersten Meeresfelsen spärlich auftreten und öfters von geringer Ausdehnung sind.

Gruppen von Arten.	Felsenflächen.	Felsenspalten.	Felsenvertiefungen.	Gerölflufer.	Gesteinufer.	Sandufer.	Meeresuferwiesen.	Sitzplätze d. Vögel.	Gehölzpflanzen.	Hölzerne Hütten auf Segelskär.
Binnenlandarten.										
<i>Plantae vasculares</i> . .	—	27	78	5	13	3	14	—	—	—
<i>Bryales</i>	3	13	23	—	—	—	3	1	—	—
<i>Sphagnales</i>	—	1	8	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hepaticae</i>	—	2	11	—	—	—	1	—	—	—
<i>Lichenes</i>	46	15	18	23	23	—	—	7	36	16
Zusammen	49	58	138	28	36	3	18	8	36	16
Meeresarten.										
<i>Plantae vasculares</i> . .	—	12	10	2	12	4	12	—	—	—
<i>Bryales</i>	3	6	2	2	2	—	—	—	—	—
<i>Lichenes</i>	23	4	1	11	11	—	—	10	1	2
Zusammen	26	22	13	15	25	4	12	10	1	2
Binnenland- und Meeresarten zusammen	75	80	151	43	61	7	30	18	37	18

Es fällt sofort ins Auge, dass die Mehrzahl der Binnenlandarten sich in den Felsenvertiefungen niedergelassen haben, wo sie Windschutz etc. finden; zu dieser Gruppe gehören nicht nur die 138 in der betreffenden Kolonne angeführten Arten, sondern auch die 36 an Gehölzpflanzen wachsenden Flechten, zusammen 173 Arten (*P. physodes* gemeinsam). Die übrigen Binnenlandarten verteilen sich auf die Felsen-

Namen.	Meeressaum.	Äussere Schären.	Innere Schären.	Festlandsküste.	Binnenland.	Namen.	Meeressaum.	Äussere Schären.	Innere Schären.	Festlandsküste.	Binnenland.
<i>Allium schoenoprasum</i>	●	○	—	—	—	<i>Aspicilia leproscens.</i>	●	—	—	—	—
<i>Archangelica litoralis</i>	○	●	—	—	—	<i>Buellia coniops</i> . . .	●	○	?	—	—
<i>Aster tripolium</i> . . .	○	●	○	—	—	<i>Caloplaca aractina</i> . .	●	—	—	—	—
<i>Atriplex hastatum</i> . .	○	●	○	—	—	<i>C. murorum</i>	●	○	○	?	?
<i>Cakile maritima</i> . . .	○	●	—	—	—	<i>C. oblitterata</i>	●	○	?	?	?
<i>Carex glareosa</i>	○	●	—	—	—	<i>C. subgranulosa</i> . . .	●	—	—	—	—
<i>C. norvegica</i>	●	●	—	—	—	<i>Cladonia foliacea</i> . .	●	—	—	—	—
<i>Cochlearia danica</i> . .	●	○	—	—	—	<i>Cl. rangiformis</i> . . .	●	○	—	—	—
<i>Cornus suecica</i>	○	●	○	—	—	<i>Gyrophora erosa</i> . . .	○	●	○	○	?
<i>Elymus arenarius</i> . . .	○	●	—	—	—	<i>Lecania aipospila</i> . .	●	○	—	—	—
<i>Erythr. litoralis</i> . . .	○	●	—	—	—	<i>Lecanora boligera</i> . .	●	?	—	—	—
<i>Festuca distans</i>	●	○	○	—	—	<i>L. halogenia</i>	●	—	—	—	—
<i>Glaux maritima</i>	○	●	—	○	—	<i>L. prosechoidiza</i> . . .	●	○	○	?	—
<i>Juncus compressus</i> . . .	●	—	—	—	—	<i>Lecidea tenebrosa</i> . .	○	●	?	?	?
<i>J. Gerardi</i>	○	●	●	○	—	<i>Lichina confinis</i> . . .	●	—	—	—	—
<i>Matricaria *maritima</i> .	●	○	—	—	—	<i>Physcia aquila</i>	○	●	—	—	—
<i>Plantago maritima</i> . .	○	●	○	○	—	<i>Ph. intermedia</i>	●	?	—	—	—
<i>Potentilla anserina</i> . .	○	●	○	○	○	<i>Ph. subobscura</i>	●	○	?	—	—
<i>Rumex crispus</i>	○	●	●	●	○	<i>Platysma hepatizon</i> . .	○	—	○	○	○
<i>Scirpus maritimus</i> . . .	○	●	○	○	—	<i>Ramalina cuspidata</i> . .	○	—	—	—	—
<i>Sc. rufus</i>	○	●	—	—	—	<i>R. polymorpha</i>	●	○	—	—	—
<i>Sc. Tabernaemontani</i> . .	○	○	●	●	—	<i>R. scopulorum</i>	●	—	—	—	—
<i>Sc. unigulumis</i>	○	○	●	○	—	<i>R. subfarinacea</i>	●	○	—	—	—
<i>Silene viscosa</i>	○	●	—	—	—	<i>Rhizoc. polycarpum</i> . .	●	●	?	?	?
<i>Spergularia canina</i> . .	○	○	○	—	—	<i>Rinodina cacuminum</i> .	●	—	—	—	—
<i>Triglochin maritimum</i>	○	●	○	○	—	<i>R. demissa</i>	●	○	○	—	—
						<i>R. milvina</i>	●	●	○	○	○
<i>Bryum inclinatum</i> . . .	●	—	—	—	—	<i>Squamaria cartilaginea</i>	○	●	—	—	—
<i>Br. lapponicum</i>	●	○	—	—	—	<i>Verruc. ceuthocarpa</i> .	●	—	—	—	—
<i>Hypn. orthothecioides</i> .	●	—	—	—	—	<i>V. maura</i>	●	●	○	?	—
<i>Orthotr. microblephar.</i>	●	—	—	—	—						
<i>Schistidium maritimum</i>	●	○	—	—	—						
<i>Ulota phyllantha</i> . . .	●	○	—	—	—						
						Zusammen	62	46	22	12	4
							(48)	(27)	(18)	(9)	

flächen (46 Flechten und 3 Laubmoose), Spalten (etwa 10 Flechten und Moose), Ufer mit lockerem Material (etwa 10 einjährige Phanerogamen) etc. Die Meeresarten sind vorzugsweise auf den mehr exponierten Lokalitäten zu finden.

Das Auftreten der Meeresarten in den verschiedenen Längengebieten des Schärenarchipels (vgl. S. 4) geht aus der umstehenden Tabelle hervor. Für das Gebiet der Hauptverbreitung wurde das -Zeichen angewandt. Betreffs einiger Flechten liegen keine Beobachtungen vor, in diesem Falle ist ein Fragezeichen angewandt worden.

Bis jetzt sind somit nachgewiesen: in den äusseren Schären 74.2 ‰, in den inneren Schären 35.5 ‰, an der Festlandsküste 19.4 ‰ und im Binnenlande 6.5 ‰ sämtlicher Meeresarten (des untersuchten Meeressaumgebietes). — Auf Grund der gegebenen Tabelle lässt sich ferner folgende Übersicht aufstellen; die Gebiete sind folgendermassen numeriert: 1 Meeressaum, 2 äussere Schären, 3 innere Schären, 4 Festlandsküste, 5 Binnenland.

Systematische Gruppen.	Anzahl der Meeresformen in:					Zusammen.
	Nur 1	1 und 2	1—3	1—4	1—5	
<i>Plantae vasculares</i> . . .	1	10	6	7	2	26
<i>Bryales</i>	3	3	—	—	—	6
<i>Lichenes</i>	12	11	4	1	2	30
Zusammen	16	24	10	8	4	62

Wenn auch diese Übersicht durch fortgesetzte Untersuchungen vielleicht ein wenig zu gunsten der inneren Gebiete verändert würde, so ist es doch klar, dass die Meeresmoose und Meeresflechten wesentlich auf die äusseren Gebiete beschränkt sind, während mehr als die halbe Anzahl der Gefässpflanzen auch im Inneren ihren Platz behaupten. Die nächstliegende Ursache ist in den Konkurrenzverhältnissen zu suchen: in den inneren Gebieten wer-

den die maritimen Moose und Flechten, da der klimatische Einfluss des Meeres geschwächt ist und die edaphische Wirkung des salzigen Wassers nur wenig über die Wasseroberfläche hinaufreicht, von den Landformen leicht überwuchert, während die Phanerogamen des Meeres in den seichten Buchten und am sanft abfallenden Ufer noch Gelegenheit zu erfolgreichem Kampfe finden.

Auch ist aus der Übersicht, wie aus den oben gegebenen Prozentziffern, ersichtlich, dass die Grenze zwischen den äusseren und den inneren Schären floristisch sehr ausgeprägt ist. Dies tritt ebenfalls beim Betrachten der Hauptverbreitung der Arten hervor. Von den 62 Arten finden nämlich 33 ihre Hauptverbreitung am Meeressaume, 20 in den äusseren Schären, 4 Arten in beiden dieser Gebiete, 3 Arten in den äusseren und inneren Schären, 1 Art in beiden Schärengebieten und an der Küste, und 1 Art im inneren Gebiete und an der Küste. In der Tat, wenn man die oben nicht erwähnten Tvärminne-Meeresformen und die Vegetation noch zum Vergleich herzuzieht, tritt die in Frage stehende Grenze als die schärfste hervor. Ferner prägt sich auch die Grenze zwischen dem Meeressaume und den äusseren Schären scharf aus. Und drittens stellen sich die Grenzen zwischen den inneren Schären und der Festlandsküste, sowie zwischen der letztgenannten und dem Binnenlande, besonders bei Berücksichtigung der Wasserpflanzen, deutlich dar.

Es erweist sich ferner, dass etwa ein Drittel der s. g. Meeresarten höher aufwärts oder mehr landeinwärts auf den Felsen vorkommt und demzufolge der direkten Wirkung des Salzwassers gar nicht oder nur ausnahmsweise (durch Sturmspritzen bei hohem Wasserstande) ausgesetzt ist. Auch weisen manche dieser Arten keine Halophyten-Charaktere auf. Und schliesslich sei erwähnt, dass *Scirpus maritimus* und *Sc. Tabernaemontani*, manchmal auch *Sc. uniglumis*, die in den Schärengebieten in geschützten Buchten etc. im Salz- oder Brackwasser vorkommen, auch auf den Felsen des Meeressaumes in den grösseren Süsswassertümpeln zu fin-

den sind. Alles dies weist darauf hin, dass das Vorkommen mancher Arten nur am Meere nicht durch das Salzwasser an und für sich, sondern durch einen oder mehrere der übrigen am Meere wirksamen Faktoren (vgl. die Einleitung) bedingt wird, und erweckt den Gedanken, dass eine bedeutende Anzahl der Tvärminne-Meeresformen vielleicht nur in einigen Gegenden, u. a. in derjenigen von Tvärminne, als maritim aufzutreten gezwungen sind, während sie sich anderswo, in einem grösseren oder kleineren Teile ihres Verbreitungsgebietes, auch oder ausschliesslich im Binnenlande finden. Um ein näheres Eindringen in diese Frage zu erreichen, erscheint es daher wünschenswert, eine Übersicht der Verbreitung der Tvärminne-Meeresarten auch ausserhalb des Untersuchungsgebietes zu erhalten. Bei der Zusammenstellung dieser Übersicht hat es sich zweckmässig erwiesen, dieselbe auf die europäische und arktische Verbreitung der Arten zu beschränken, wenn auch bei Gelegenheit einige die Frage beleuchtende Notizen aus Nord-Amerika etc. mit aufgenommen worden sind.

3. Die Verbreitung der Meeresarten des Untersuchungsgebietes in Europa und im Arktis.

Unter den 62 Meeresformen des näher untersuchten Gebietes gibt es vier Arten, die auch im Binnenlande der Tvärminne-Gegend vorkommen, hier aber seltener und spärlicher auftreten und daher zu den Meeresformen gerechnet worden sind. Bei der Zusammenstellung der allgemeinen Verbreitungsdaten der 62 Formen erhöht sich die Anzahl der auch im Binnenlande auftretenden Formen in bedeutendem Grade. Viele sind hier reichlich, und einige kommen sogar in grösseren Teilen ihres Verbreitungsbezirks vom Meere entfernt vor. Teils finden sie sich daselbst hauptsächlich oder ausschliesslich auf nichtsalzigen Stellen und können daher auch nicht am Meere als halophil angesehen werden; höchstens sind sie indifferent. Andere Arten werden dagegen deutlich vom Salze begünstigt, kommen aber

öfters und bisweilen in bedeutender Ausdehnung auch auf nichtsalzigen Stellen vor und sind darum passend als schwach halophil zu bezeichnen (*Erythraea litoralis*, *Plantago maritima* etc.). Wieder andere kommen auch im Binnenlande hauptsächlich auf salzigen Stellen vor (*Glaux maritima*, *Scirpus rufus*).

Hieraus geht hervor, dass die in einer Gegend maritimen Arten keineswegs halophil sein müssen, wie auch die halophilen Arten einer Gegend nicht immer am Meere auftreten. Die Begriffe maritim und halophil decken einander also nicht.

Die oben dargestellten Gesichtspunkte bilden in der folgenden Übersicht den ersten Grund der Einteilung. Zweitens wird dabei die Lage der Verbreitungsgebiete im Verhältnis zur Tvärminne-Gegend beachtet. Die Primärnotizen, deren Anzahl etwa 1725 beträgt (sämtliche Angaben über die betreffende Art an der gegebenen Stelle als je eine Notiz betrachtet), stammen aus den im Literaturverzeichnisse angeführten Arbeiten und, was die Moose und Flechten betrifft, auch aus den öffentlichen Sammlungen der Universität zu Helsingfors. In jedem Falle dürften die Angaben der Übersicht sich also ohne grössere Schwierigkeiten bis zu den Quellen verfolgen lassen. Die nicht ohne weiteres zu verstehenden Verkürzungen sind in einer Tabelle am Schlusse angeführt.

A. Obligat maritime Arten.

Diese Arten sind die Meeresküsten entlang verbreitet. Nur selten sind sie im Binnenlande gefunden worden (*Buellia coniops* am Onega-See; *Physcia aquila* in der Nähe des Wänern, in den Br Ins und im Harz; *Ramalina cuspidata* in Fr und Navarra; *R. scopulorum* an den Seen Wetteren und Wänern; *Verrucaria maura* im Riesengebirge). Einige dieser Fundorte sind sicher als relikot aufzufassen (vgl. im folgenden), andere aber wahrscheinlich nicht, und somit bilden die genannten Arten und speziell *Ph. aquila* einen Übergang zu den nichthalophilen Arten.

a. Arktisch-boreale Arten.

Mehrere sind an den arktischen Küsten zirkumpolär und kommen ferner an den Küsten Skandinaviens und Gross-Britanniens, in der Ostsee und zum Teil an ihren Buchten, teilweise auch an der Westküste Frankreichs und ausnahmsweise bis zur Iberischen Halbinsel und Algier vor.

1. *Carex glareosa* Wg. — Arkt zirk.; Russl N-Küste, Ingr, Estl; Fsc or. sämtl. Meeresk.; Fsc occ. Vb—Ög, Finm—Sogn; N-Am bis Que. u. Alaska.

2. *Carex norvegica* Willd. — Isl; Fsc sämtl. Meeresk. mit Ausn. v. Sk—Hall; Russl Ostseepro. u. N-Küste; NE-Sib; N-Am Kotzebue-B., Sitka, S-Labr bis Me.

3. *Matricaria* **maritima*. — Einander nahestehende und vielleicht systematisch verschiedene, aber von *M. inodora* als Einheit deutlich abgegrenzte Formen (*phaeocephala* Rupr., *grandiflora* Hook., *maritima* L.) werden aus folgenden Gegenden erwähnt: Arkt zirk.; Färöer am Meere und in bebauten Feldern (Ostenf.); Grönl am Meere und an bewohnten Plätzen (K.-Ros.); Fsc an den Küsten; Russl Ösel, Livl; Schottl; Holl u. Belg; Fr u. Ib bis SW-Andalusien; N-Am Hudson-B. bis Alaska, Huron-See. — Die Angaben aus den Färöern und aus Grönland legen die Vermutung nahe, dass diese Form dort auch im Binnenlande vorkommt. Weil aber die dänischen Botanisten die Form *borealis* der *M. inodora* in den Formenkreis mit eingezogen haben, habe ich es vorläufig vorgezogen, *M. maritima* unter den echten Meeresarten aufzuführen.

4. *Orthotrichum microblepharum* Schimp. — Fsc or. Lim u. Lp—Lt pl. 1., Om, St, Al r, N Tvärm p, N Sibbo u. Lovisa; Fsc occ. Gstr st fq, Finm Hammerfest kaum ganz sicher (Hagen).

5. *Schistidium maritimum* (Turn.) Br. eur. — Beer Eil; Färöer fq; Isl; Russl Samoj; Fsc or. Lp—Lt, Oa—Al—N, Tvärm fq, Ik; Fsc occ. Ång—Sk—Bh, ganz Norw; Bornh fq; Deutschl Ost- u. Nordsee rr; Br Ins; Fr N- u. W-Küste; N-Am E-Küste, Alaska.

6. *Buellia coniops* (Wnbg) Th. Fr. — Arkt zirk. p. bis fq; Fsc or. Lp—Lt, Kon, St, N Tvärm st fq u. H:fors; Fsc occ. Finm bis N-Bergenhus; NE-Schottl; Deutschl. Ostsee.

7. *Lecania aipospila* (Wnbg) Th. Fr. — Spitzb; Färöer; Fsc or. Lp—Lm, N Tvärm st fq u. H:fors; Fsc occ. Finm. bis W-Norw; Br Ins pl. l.

8. *Physcia subobscura* Nyl. in Flora 1869 p. 389. — Grönl häufiger als *Ph. stellaris*; Fsc or. Lp, Lt, Kl, Al—Ka, Tvärm fq; Fsc occ. in scop. mar. (Fries); Rügen; Br Ins pl. l.; Fr (Wedd. H. Nyl.); Algier; N-Am Labr, Vancouver. — Vermutlich im Arktis zirkumpolär, obgleich übersehen.

9. *Verrucaria ceuthocarpa* Wnbg. — Arkt zirk.; Fsc or. Li, N Tvärm p; Fsc occ. Finm cp u. Tromsö; Dän (Gallöe S. 366).

b. Atlantische Arten.

Diese Arten gehen weiter nach Süden als die Mehrzahl der Arten der vorigen Gruppe und kommen u. a. auch am Mittelmeere vor. Im Norden gedeiht *Cochlearia danica* bis S-Norwegen und die Mehrzahl der Arten bis Isl und Finm, nur *Verrucaria maura* ist im Arktis zirkumpolär. Eine kleinere Gruppe ist besonders an der Ostsee und ihren Buchten, sowie an der Nordsee verbreitet: *Aspicilia leproscens*, *Caloplaca aractina*, *Lecanora halogenia* und *L. pro-sechoidiza*; vereinzelt Funde lassen es aber möglich erscheinen, dass diese Arten eine grössere Verbreitung haben und bisher übersehen worden sind. *Ramalina scopulorum* und *Verruc. maura* sind besonders weit verbreitet, auch auf der südlichen Halbkugel. Betreffe *Cakile maritima* ist speziell das Vorkommen am Weissen Meere (Insel Solovetsk) hervorzuheben; diese Art stimmt in ihrer Verbreitung mit einigen Insekten aus den Meeresgegenden W-Europas (Poppus, S. 60) überein.

10. *Cakile maritima* Scop. — Isl; Eur an sämtl. Küsten bis Ik, Oa, Upl, E-Finm, auch Kp; Syrien, Palästina, Ägypten bis Madeira.

11. *Cochlearia danica* L. — Eur von N, Upl u. S-Norw. bis Port. Berlenga-Inseln. Wird aus Am von Britton (Newf bis Grönl u. d. arkt. Archipel) u. von Macoun (arkt. Archipel) angegeben, nicht aber von Lange und Simmons aufgenommen.

12. *Aspicilia leproscens* Sandst. — Fsc N Tvärm st fq, N-Bergehus Statlandet (vgl. Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 40); Rügen, Sylt am Nordsee.

13. *Caloplaca aractina* (E. Fr.) — Fsc N Hogland bis Hangö, Tvärm r, Bl—Sk—Bh; Bornh. — Herr Dr. Malme hat gütigst zwei der Tvärminne-Exemplare mit den Originalexemplaren von Fries verglichen und mit denselben identisch gefunden. Andererseits repräsentieren die Tvärminne-Exx. ganz dieselbe Form, die von E. Nylander eingesammelt und von W. Nylander in Lich. Scand., S. 143, und im H. M. F. *Lecan. ferruginea* var. *fuscoatra* genannt worden ist.

14. *Lecanora halogenia* (Th. Fr.) Nyl. apud. Brenn. — Fsc or. Al—N Hogland, Tvärm fq; Fsc occ. Upl, Srm, schwed. W-Küste, Bergen, N-Bergehus, Trondhj; Bornh; Portugal Porto.

15. *Lecanora prosechoidiza* Nyl. — Behring-Str. u. -Ins.; Fsc or. Eismeer (Herb. Lång), Al—N Hogland, Tvärm fqq; Rügen; deutsch. Nordsee-Küste; NE-Schottl.

16. *Lichina confinis* Ag. — Färöer, Isl; Eur von Lm, Ög u. N bis Mittelm u. Krim, Br Ins fq—fqq, Fr st fq—fq.

17. *Physcia aquila* (Ach.) Nyl. — König-Oskar-L.; Isl; Färöer; Eur von Finm, Upl u. N (auch Om) bis Mittelm Griech, Dal in der Nähe des Wänern (Hulting), Br Ins auch im Gebirge (Cromb.), Harz (Sydow).

18. *Ramalina cuspidata* (Ach.) Nyl. — Isl; Färöer; Behr.; Eur von Norw fq (Lyng), Ab—N u. Bornh bis Mittelm Griech, im Binnenl. in Fr r (Harm.) u. Ib Navarra (Colm.); N-Am.

19. *Ramalina scopulorum* (Dicks.) Ach. — Isl; Färöer; Eur von Lt, Upl u. N bis Mittelm It, an den Seen Wettern u. Wänern (Fries).

20. *Verrucaria maura* Wnbg. — Arkt zirk.; Eur von Lp, Ångm, Oa u. Ka bis Mittelm It, oft fqq, Riesengebirge (Sydow); N-Am bis Newf. u. Alaska.

B. Maritim-kontinentale Halophyten.

Diese Arten sind sowohl am Meere als auch im Binnenlande weit verbreitet. Zwei von ihnen, und zwar *Glaux*

maritima und *Scirpus rufus*, sind stärker halophil ausgeprägt und aus dem Binnenlande fast ausschliesslich an salzigen Stellen angegeben. Nur gedeiht *Glaux* an kleinen Flüssen in Upl und Sk, und ich fand dieselbe Art in der Gegend von Björneborg in St ausserhalb des Meerwassergebietes als Relikt auf nichtsalzigen Wiesen zurückgeblieben. Die übrigen Arten sind als schwach halophil zu bezeichnen, d. h. sie kommen im Binnenlande oftmals und manchmal reichlich auch auf nichtsalzigen Plätzen vor, und zwar an Ufern grösserer Gewässer, in sumpfigen Wiesen etc., im Gebirge oder im hohen Norden, an Plätzen also, wo die lokalen oder allgemeinen klimatischen Verhältnisse denjenigen am Meere ähnlich sind. Hierdurch bilden sie einen Übergang zur ersten Gruppe der nichthalophilen Arten. Dieser Gruppe stehen die zwei *Caloplaca*-Arten am nächsten, die nicht speziell von Salzstellen im Binnenlande angegeben sind und manchmal alpin auftreten (in der Schweiz, in Fsc Li und Le). Indessen leben sie überwiegend auf den Meeresfelsen zahlreicher Gegenden, reichlich und charakteristisch im Gebiete der vom Salzwasser benetzten Felsen, und sind deshalb wohl am ehesten als schwach halophile Arten anzuführen.

Eine spezielle Gruppe bilden diejenigen Arten, die auch als Ruderaten auftreten: *Festuca distans* weit verbreitet, *Spergularia canina* in Schweden, *Elymus arenarius* in Grönland. Die zwei erstgenannten Arten treten sogar in besonderen Ruderatenformen auf.

21. *Aster tripolium* L. — Eur am Meere, im Binnenl. auf Salzstellen in: Fr bis Russl, It; Nied-Österr auch auf nichtsalzigen sumpfigen Wiesen, nassen Heiden, an Gräben (B. v. Mann.); Kauk; Pers; Sib; N-Afr.

22. *Elymus arenarius* L. — Arkt zirk; Grönl am Ufer, an bewohnten Plätzen u. oft sehr üppig an den nördischen Ruinen (K.-Ros.); Eur am Meere: N-Russl u. Fsc bis Ib Catal u. It r (vielleicht eingeschl.); Eur Binnenl.: Fsc pl. l. an Seen u. Flüssen, Dän r an Binnengewässern (Lange), Deutschl wohl ursprüngl. angepflanzt (Asch. u. Gr.), NW- u. N-Russl; Sib; N-Am bis N. H., L. Sup. u. Wash., an Ufern, auch im Binnenl.

23. *Erythraea vulgaris* (Rafn) Willd. — NW-Eur am Meere von Ik, St, Mpd u. Arendal bis N-Fr; Eur Binnenl.: Deutschl etc. an sandigen, ausgetrockneten Gräben u. auf Salzwiesen (Koch), Nied-Österr auf Sumpfwiesen, in Gräben, an Lochen (B. v. Mann. S. 59 u. 935), Russl auf Feldern, Steppen, Hügeln (Федч. и Флер.).

24. *Festuca distans* (L.) Kunth. — Arkt zirk; Eur am Meere, im Binnenl.: Fsc an Ufern, auf Strassen u. Ruderatplätzen, Deutschl u. Österr auf Strassen u. Salzboden zerstr., Fr u. Griech Salzboden, Ib zerstr., It r, Russl; am Mittelm nicht der Typus dieser Art (Asch. u. Gr. II 1 S. 455); N- u. M-Asien; N-Afr; N-Am auf Salzwiesen, an Meeresufern, auf Ruderatplätzen (viell. eingeschl.).

25. *Glaux maritima* L. — Eur am Meere bis N-It¹⁾, im Binnenl.: Fsc r (Upl, Sk), Fr bis Russl auf Salzstellen, Ib r; W-Asien; N- u. M-Asien an Salzstellen u. den Binnenseen; China u. Japan; N-Am Alaska bis Cal, Labr bis N.J., Binnenl. fq auf Salzboden.

26. *Juncus Gerardi* Lois. — Eur an fast sämtl. Meeresküsten, im Binnenl. auf Salzboden: Fr bis Russl, Ib r, und auf nichtsalzigen Stellen: Griech in Binnenl.-Sümpfen r, Russl an feuchten Lehmstellen; Sib. u. M-Asien; N-Afr; N-Am Salzwiesen, Binnenl. r.

27. *Plantago maritima* L. — Arkt u. bor. zirk; Färöer fq sowohl am Meere als zwischen den Hügeln des Binnenl. (Ostenf.; Grönl an Grasstellen, besond. am Meere (Lange); Eur am Meere bis It, im Binnenl.: Schwed r, Dän an sandigen Wegen, Br Ins im Gebirge, Ib pl. l., Fr u. Russl auf Salzboden, Deutschl u. Österr etc. bes. auf Salzwiesen, auch an nichtsalz. Wegrändern, Heiden, Vieh-weiden etc. u. im Gebirge, It alpin; W-Asien; Sib; N-Afr; N-Am Labr bis N.J., Alaska bis Cal.

28. *Scirpus rufus* (Huds.) Schrad. — Eur am Meere von N-Russl, Weiss. Meere u. Finm bis Holl u. Br Ins, im Binnenl. auf Salzboden: Deutschl r, NW-Russl; Sib; Dsungarei; N-Am N.B. u. Que. bis NW-Terr., in Salzsümpfen.

Die Angabe bei Pax und Knuth in Engler, S. 319, dass *Glaux* in Norwegen nicht vorkommt, ist insofern unrichtig, als die Art daselbst die ganze Küste entlang auftritt. Vgl. z. B. Hartman S. 128; Norman, Norges arktiske Flora, Kristiania 1894—95, II S. 469.

29. *Spergularia canina* Leffl. — Eur an sämtl. Meeresküsten, im Binnenl.: Schwed. abweich. Form an den grösseren Seen, auf Strassen etc., Fr an Mineralquellen, Deutschl, Österr, Russl, Ib u. It auf Salzboden; Kauk.

30. *Triglochin maritimum* L. — Eur an den meisten Meeresküsten, im Binnenl.: Schwed. am Mälarsee, Norw r, Fr bis Russl an salzigen Stellen, Nied-Österr auch an nichtsalzigen Sumpfwiesen (B. v. Mann. S. 59 u. 222), Ib; W-Asien; Sib; N-Am von Labr u. N.J. bis Alaska u. Cal, in salzigen u. nichtsalzigen Sümpfen (Britton); N-Afr.

31. *Caloplaca murorum* (Hoffm.) Th. Fr. — Arkt zirk; ganz Eur, bes. am Meere; Fsc am Meere fq-qq, oft cp, Binnenl. seltener; Fr Ile d'Yeu gürtelbildend (Wedd.); Algier.

32. *Caloplaca obliterated* (Pers.) Malme. — Arkt zirk; ganz Eur, bes. am Meere; Fsc or. am Meere oft st fq, im Binnenl. p bis r; Fr Ile d'Yeu fq (Wedd.); in der Schweiz bis zur Schnee-region (Olivier).

C. Maritim-kontinentale Nichthalophyten.

Die Mehrzahl dieser Arten tritt in grossen oder sogar überwiegenden Teilen ihres Verbreitungsbezirkes an nichtsalzigen Stellen im Binnenlande auf und ist ferner auch in einigen Meeresgegenden zu finden.

a. Arktische und boreale Arten.

Eine recht heterogene Gruppe. Die Mehrzahl tritt in hohem Norden sowohl im Binnenlande als auch am Meere, weiter nach Süden nur oder hauptsächlich am Meere auf, fehlt ganz in der Ebene in Fr bis Russl oder ist hier selten und kehrt in den Gebirgs- oder nur in den Alpengegenden in Mittel- und Südeuropa wieder.

An diese typischen Repräsentanten der Gruppe reihen sich *Ramalina polymorpha*, *R. subfarinacea* und *Squamaria cartilaginea* an, die nur bis zu den Färöern und Island gehen

und in einigen nördlichen Gegenden ausschliesslich am Meere gefunden worden sind. Überdies sind sie im grösseren Teile ihres Verbreitungsbezirks am Meere häufiger und reichlicher als im Binnenlande. Sie nehmen somit eine vermittelnde Stellung einerseits zur folgenden Gruppe, andererseits zu den obligat maritimen Arten ein.

Eine geringere Anzahl (*Cornus suecica*, *Bryum lapponicum*, *Hypnum orthothecioides*, *Lecanora boligera* und *Rinodina cacuminum*) kehrt nicht in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas wieder. Diese Arten kommen im Arktis und in N-Fsc entweder nur im Binnenlande oder sowohl daselbst als auch an den Meeresufern vor, sind aber nach Süden zu ausschliesslich oder überwiegend am Meere gefunden worden.

33. *Allium schoenoprasum* L. — Fsc or. am Meere, Russ.-Lpl auch Binnenl.; Fsc occ. Bh—Sk—Upl, Jmt, Finm, am Meere u. in den Fjelden; Br Ins auf Felsen r; Deutschl u. Österr auf Wiesen u. grasigen Abhängen des Hochgebirges, an grösseren Flüssen bis weit in die Ebene hinabsteigend; Fr u. S-Eur im Gebirge; Russl auf feuchten Wiesen; Kauk; Orient; Sib bis Ostasien; N-Am haupts. Kan, in Felsenspalten an Seen u. Flüssen.

34. *Archangelica* Hoffm. — a) *A. litoralis* Fr. Samojed.; Fsc or. am Weissen Meere, Bottn. u. Finn. Meerbusen, p bis st fq; Fsc occ. Vb—Upl, Gtl, Sk bis Tromsö; Dän; Deutschl N- u. Ostsee. — b) *A. officinalis* Hoffm. Isl; Färöer am Meere u. an bewohnten Plätzen (Ostenf.); Grönl an fliess. Gewäss., im Gebüsch, auf grasigen St. (K.-Ros.); Fsc in den Fjelden bis fq; Deutschl bis Österr bes. im Gebirge (Alpen, Sudeten, Karpaten); It submontan; M- u. S-Russl; N-Am.

35. *Cornus suecica* L. — Arkt zirk; Fsc or. Lpl fqq, N-Finl fq, S-Finl im Binnenl. immer seltener, an der Küste aber p bis fq (Hjelt); Fsc occ.; Dän N-Jyll fq, nach Süden seltener, in Mooren u. feuchten Wäldern; Schottl u. NE-Engl alpin; N-Deutschl auf torfhalt., schattig. Boden in den Küstenprovinzen; NW- u. N-Russl auf Torf etc.; Sib E-Küste; N-Am Alaska u. bis Newf.

36. *Bryum lapponicum* Kaur. — Färöer rr (Jensen); NW-Grönl 78° 20' n. Br. (Bryhn); Labr Seal Lake (Macoun); Fsc or.

am Meere: Oa, St, Al st fq (31 loc. im H. M. F.), N Hangö bis Sibbo, Tvärm fq; Fsc occ. am Meere: Ågm, Gstr, Srm—Bl, Bh, Smålenene nicht r; an feuchten Stellen jeder Art, auf Moorboden an Fluss- u. Fjordufern, seltener auf trocknerer Unterlage, in den Tiefländern des arktischen Norwegens weit verbreitet (Hag., vgl Arn. u. Limpr.); an einigen Stellen der südlicheren Gebirgsgegenden Norwegens (Hag.).

37. *Hypnum orthothecioides* Lindb. — Arkt zirk; eines der hervorragendsten Charaktermoose der Polarzone, speziell auf Vogelbergen, oft Massenvegetation bildend (Berggr.); Fsc or. am Meere: Lm u. Lt fq u. oft cp, Lim, Kk, Oa Charaktermoos in den äusseren Schären (Broth. in Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 35 S. 349), N Tvärm r, im Binnenl.: Lim in alpp. Umptek (Kihlman H. M. F.); Fsc occ. Ågm am Meere (Arnell), Tromsö und Finm p auf trocknen Uferwiesen zwischen Gras, doch auch, wie es scheint, auf feuchter Erde der Alpenregion (Hag., Zett.).

38. *Gyrophora erosa* (Web.) Hoffm., inkl. *G. torrida* Nyl. und f. *subtorrida* Wain. — Arkt zirk; Fsc in den Fjelden u. am Meere p bis fq, anderswo \pm r u. bes. an den Binnenseen; alle 15 Exx. des H. M. F. aus Al—N sind Küstenexemplare (Mai 1913); im Gebirge: Br Ins fq, Fr bis Tirol st fq bis p, Ib, It; Russl Reval; N-Am bis Newf u. Br Col. — Die von Wainio in Lich. Vegae S. 12 mitgeteilten Beobachtungen haben mich veranlasst, die einschlägigen Notizen unter demselben Namen zu vereinigen. Sämtliche 19 untersuchten Tvärminne-Exx. gaben folgende Reaktionen: Mark K +, Ca Cl —, K Ca Cl —.

39. *Lecanora boligera* (Norm.) Hedl. — Fsc Ok u. Kb je 1 loc.; N Tvärm r; Schwed bis Upl, Ner, Dal u. Sm; Dlr, Hls u. Hrlj st fq (Hedl.); Upl in den Schären von Stockholm (Malme comm.); Finm. u. Dovre.

40. *Lecidea tenebrosa* Fw. — Arkt zirk; Eur am Meere von Lpl, Oa u. Ka bis W-Fr, Tvärm st fq, im Binnenl.: Lpl, fast ganz Skand, Br Ins montan, Fr bis Siebenb bes. mont., It Alpen; Sard; Kauk; N-Am bis Newf.

41. *Rinodina cacuminum* (Th. Fr.) Malme. — Sib. Konyambay; Fsc Li Thule, Lkem, Ob Uleåborg (Huomonen Medd. Soc.

F. Fl. Fenn. 39 S. 261), Tvärm str, Lpl tornens. et lulens, Jmt, Hrg, Srm, Ner, Ög, Finm, Dovre.

42. *Physcia intermedia* Wain. — Fsc or. N—Ka, Tvärm r; Kauk. — Wahrscheinl. weiter verbr., obgleich übersehen; vermutl. zu dieser Gruppe zu rechnen.

43. *Platysma hepaticum* (Ach.). — Arkt zirk fq; Fsc in den Fjelden st fq—fqq, nach S p—r, am Meere fq, bis Ög, Ner u. Dal; Fsc or., von den 46 Exx. des H. M. F. sind in Lpl u. N-Finl 15 Exx. im Binnenl., 14 Exx. am Meere u. 3 Exx. am Onega-See eingesammelt worden, in S-Finl (im S von 62° n. Br.) 4 Exx. im Binn. u. 10 Exx. am Meere (Mai 1913); Schottl fq, Engl; Fr bis Tirol im Gebirge; Ib; Kauk; N-Am bis N.B., Ont., L. Sup., Vancouver.

44. *Ramalina polymorpha* Ach. — Isl; Behr; Eur am Meere von Lp, Ågm (Ågm—Sk—Bh oft fq), Oa u. N (Tvärm st fq) bis NE-Schottl, Fr (st r), Ib (st r) u. Kors, im Binnenl.: Sa, Fsc occ. p—r, Fr u. Ib mont. st r; Algier; N-Am Newf, N.S., Que.

45. *Ramalina subfarinacea* Nyl. — Färöer (Rostr. H. Nyl. N:o 36983); Isl; Fsc am Meere: Lt, N, Tvärm fqq, schwed. Ostk. bis Upl, Sk, Bh, Norw S- u. W-Küste fq—fqq bis Vadsö, im Binnenl.: am See Vettern; Bornh (Grönl. und H. Nyl. N:o 36984—85); Br Ins am Meere fq, auch im Gebirge; Fr bes. am Meere, r im Gebirge; Korsika, Sard, It.

46. *Rhizocarpon polycarpum* (Hepp) Th. Fr. — Arkt Sib; Fsc or. Lpl p, N-Finl st r, S-Finl r u. am Meere bis fq (Tvärm); Schwed pl. l., im SW bes. am Meere; Norw Finm pl. l., W-Küste; W-Schottl, W-Irl, r; Fr r, am Meere u. im Gebirge; Deutschl im Hochgebirge r; Tirol; Ib; It Alpen.

47. *Rinodina milvina* (Wnbg) Th. Fr. — Grönl p; Kön.-Osc.-L.; Alaska; Fsc or. Lpl u. N-Finl p, S-Finl r, am Meere st fq—fq; Fsc occ. N- u. M-Schwed p, Finm u. Nordl p, Trondhj, Dovre; Bornh; Br Ins pl. l. marit. u. kont.; Fr bis Tirol bes. im Gebirge; It Alp; Kauk.

48. *Squamaria cartilaginea* (Ach.) Nyl. — Färöer p; Isl; Eur am Meere: Lp, Lt, Al—N, Tvärm p, Upl-Sk-Lofoten p bis fq, Bornh, N-Wales, im Binnenl.: Fsc occ. (Dal p, Upl, Srm Hjelmaren-See, Vg), Fr bis Schweiz u. Deutschl r u. mont; Ib Pyr, Sierra Nevada, Portugal.

b. Meridionale Arten.

Diese Arten sind in Mitteleuropa, einige auch noch in Süd-Skandinavien Binnenlandformen und treten erst an ihrer Nordgrenze maritim auf. Zwei Arten (*Potentilla anserina* und *Bryum inclinatum*) sind noch in N-Fsc im Binnenlande gefunden worden, jedoch viel seltener als an der Küste.

Eine interessante Mittelstellung zur Gruppe der obligat maritimen, atlantischen Arten nimmt *Ulota phyllantha* ein. Diese Art ist öfters als eine exklusive Meerespflanze angesehen worden; sie kommt aber in den Br Ins auch im Binnenl. (Braithwaite) und in N- und NW-Fr in einer Entfernung von 25 à 30 lieues (112 à 135 km) von der Küste (Husnot) vor, also z. B. bis zur Mündung der Oise in die Seine (d. h. unweit von Paris); man vergleiche ferner die Angaben aus Deutschland und Dänemark. In Fsc tritt sie nur unmittelbar am Meere auf. Sie ist somit entschieden eine Pflanze des ozeanischen Klimas, ist aber ebenso entschieden nicht zu den obligat maritimen, an das Salzwasser gebundenen Arten zu rechnen. Die Verbreitung dieser Art ist auch Massart aufgefallen, da er S. 53 in Belgien, mit Frankreich verglichen, eine Beschränkung derselben auf das Meerestgestade konstatiert.

Gewissermassen im Gegensatz zu *Ulota*, nimmt auch *Silene viscosa* eine Sonderstellung ein. Sie ist südöstlichen Ursprungs, eine kontinentale Art, die gegen NW die Küsten der Ostsee entlang vordringt. Da diese baltischen Fundorte zugleich die nördlichsten europäischen darstellen, ist die Art am passendsten in die Gruppe der meridionalen Arten einzureihen.

49. *Atriplex hastatum* L. — Färöer am Meere bes. im Innern der Fjorde (Ostenf.); Fsc or. Ob—Al—Ik; Fsc occ. bis Vb u. Finm, nicht Lpl; im übrigen ganz Eur exkl. arkt. Russl; Deutsch. etc. an Wegen etc. des Flachlandes fq (Koch); Kauk; Sib Ruderatplätze, Salzstellen; W-Asien; N-Afr; N-Am.

50. *Juncus compressus* Jacq. — Fsc or. W- u. S-Küste u. r im Binnenl.; Fsc occ. ganz Schwed, Norw bis Trondhj; Br

Ins u. Fr bis Russl; Ib bes. im N; It vom Meere bis Reg. mont.; Griech Binnenl. oft mont.; W- u. N-Asien.

51. *Potentilla anserina* L. — Arkt. u. bor. zirk; Färöer fq am Meere u. bisweilen an bewohnten Plätzen (Ostenf.); Fsc or. viel häufiger u. reichlicher am Meere, in einigen Binnenl.-Prov. vermisst; Eur exkl. d. südlichsten Teile; Ib u. It im Gebirge; W- u. M-Asien; Sib; N-Am Grönl u. N.J. bis Alaska u. Cal, Rocky Mts bis N-Mex, an Salzwiesen, Fluss- u. Seeufern.

52. *Rumex crispus* L. — Färöer r; Fsc or. vorzugsweise am Meere, bis Om u. Kon; Fsc occ. bis Mpd, Vsm, Vrm u. Finm; im ganz übrigen Eur; Russ.-Asien exkl. d. höchsten Nordens; in d. temperierten Gegenden fast d. ganzen Erde (Coste).

53. *Scirpus maritimus* L. — Isl r; Eur am Meere bis Ik, Oa, S-Norrl, Trondhj (auch Lim), im Binnenl.: Fr auf Sümpfen u. an Flüssen, Deutschl u. Österr an Gräben, See- u. Flussufern, bes. in d. Nähe d. Salinen, Nied-Österr an Gewässern u. in Sumpfwiesen fq, Ib zerstr., It an sumpf. u. feucht. Stellen, Griech an Gewässern (nur Binnenl.), Russl. bis Perm; Kauk u. Sib; N-Am auf Salzsümpfen am M. u. im Binnenl.; in den temp. u. subtrop. Gegenden d. ganzen Erde (Coste).

54. *Scirpus Tabernaemontani* Gmel. — Eur am Meere bis Ik, Ob, S-Norrl u. S-Norw, S-Eur seltener, im Binnenl.: Schwed r, Dän, Fr p, Deutschl u. Österr verbr. an Gräben, Gewässern u. auf Sumpfwiesen, auf Salzwiesen selten fehlend, Ib r, It, Griech (nur Binnenl.), Russl bis St. P:burg u. Perm; Kauk; W-Asien; Pers; Sib; Mongolei; Sachalin; N-Afr.

55. *Scirpus uniglumis* Link. — Isl; Färöer in Pfützen u. an Seen (Ostenf.); Eur om Meere von N-Fsc (Lt) bis Fr u. It, im Binnenl.: Schwed; Fr bis Russl P:burg u. Orenburg auf Sümpfen etc. nicht r, Ib Navarra Arga-Tal, N- u. M-It p, Griech r (alpin); Kauk, W-Asien, Pers, Beludsch; Algier, Marocko.

56. *Silene viscosa* Pers. — Fsc Al—N, Upl—Bl, Öl, Gtl; Dän; Rügen; von Böhmen nach S u. SE bis NE-It u. Siebenb; M- u. S-Russl; Kauk; Klein-Asien; Sib; Himalaya.

57. *Bryum inclinatum* (Sw.) Bland. — Arkt zirk; Fsc. or. Lim u. Lp—Lt bes. am Meere, Le u. Ks r, Om—Ab bes. am Meere, Al st fq (sowohl am M. als im Binn.), N—Ka r (am M.),

Kl Valamo; Fsc occ. Sk bis Gstr—Vrm, Lpl, Norw pl. l., Alten bes. am M.; Dän p; Br Ins nicht r; durch Eur von der Ebene bis in die Hochalpenregion, Algier, Kauk, Himalaya, Pers, Sib Tschuktscher-Halbinsel, N—Am (Broth.). — Die älteren Angaben, bes. aus nördl. Gegenden, sind als unsicher zu betrachten, da in dieser Art früher mehrere Formen, u. a. auch *Br. lapponicum*, mit eingeschlossen waren.

58. *Ulota phyllantha* Brid. — Isl; Färöer; Fsc Al—N Borgå Äggskär auf Meeresfelsen; Tvärm fq; Ög, Bl, Sk—Bh, auf Felsen u. Steinen am Meere; Smålenene bis 70° 58' n. Br. auf Felsen u. Bäumen am M. (Hag.); Bornh; Möen, Sjaell r, Fyen p, Jyll fq, auf Bäumen u. Steinen (Th. Jens.); Limfjord Livö an Baumstämmen (Jens., H. Lindb.); N-Schleswig Rödning (in 35 km Entfern. v. d. Nordsee) auf Bäumen (Lange, H. Lindb.); Deutschl in 1—3-stündiger Entfern. von d. Nordseeküste auf Bäumen (Limpr.); Br Ins auf Bäumen u. Felsen in der Nähe des Meeres nicht r, auch im Binn. (Braithw.); N- u. W-Fr bis zur Loire bis zu einem Abstände von 25 à 30 lieues von der Küste (Husnot); Noirmoutier (Bescherelle H. Har. Lindb.); N-Am Oue., N.S., Alaska, Aleuten.

59. *Caloplaca subgranulosa* (Wain.). — Behr; Alaska; N Tvärm st fq; N Hogland (E. Nyl. im H. M. F.); Finm Alten Bosekop (Zett. H. Nyl. N:o 30529); wahrscheinlich ist, wie Nylander an der zitierten Nummer seines Herbars, — jedoch mit einem Fragezeichen — meint, *Lecanora granulosa* (Müll.-Arg.), d. h. *Calopl. subgranulosa* (Wain.), mit *Lich. murorum* β *flavescens* Whlnb. und *scopulorum* Th. Fries Lich. Scand. p. 171 identisch und kommt also, nach Fries l. c., in Skand. „ad scopulos marinos maris septentrionalis“ vor; W-Engl 1 loc. Kalkfelsen; Fr r bis st fq auf Kalkfelsen im Binnenl. (Harm.), maritim auf einem Kleinfelsen bei Noirmoutier (Viand-Grand-Maraais H. Nyl.); Würtemb.; Tirol; It; Krim; Algier.

60. *Cladonia foliacea* (Huds.) Schaer. var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer. — Arkt. Am; Grönl; Isl; Färöer; Fsc or. Al—N, Tvärm r; Schwed bis Srm, Bh u. Dal, öfters aus den Küstengegenden erwähnt; SE-Norw r; Dän p; Br Ins p bis r; S-Eur u. im Mittelm.-Gebiet fq, nach N seltener (Wain.).

61. *Cladonia rangiformis* Hoffm. α *pungens* (Ach.) Wain. et β *foliosa* Floerk., Wain. Mon. Clad. I p. 361 et 366. — Arkt Am; Grönl; Isl; Färöer; Fsc or. Al—N bes. auf Meeresfelsen, Tvärm st fq; Fsc occ. bis Upl, Ner u. Dal, oftmals aus den Küstengegenden erwähnt und hier mit der grössten Frequenz, Norw am Meere bis Nordl Saltdalen; Dän fq; Br Ins fq u. seltener; M- u. S-Eur α st fq u. β mehrere zerstr. Fundorte (Wain.).

62. *Rinodina demissa* (Ach.) Arn. — Fsc Tvärm st fq, Schwed bis Ner, Sk st fq u. oft am Meere, Kristiania, S-Ber-genhus, Trondhj; Bornh, Sjaell; S-Engl am Meere r; M- u. S-Eur verbr. u. oft fq (Olivier).

D. Übersicht.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Arten von Meeresformen der 19 näher untersuchten Felsen in Tvärminne, d. h. der vom Meere daselbst begünstigten Formen:

Systematische Gruppen	Obligat maritime Arten		Maritim-kontinentale	Maritim-kontinentale Nichthalophyten	
	Arktisch-boreale	Atlantische	Halophyten	Arktische und boreale	Meridionale
<i>Plantae vasculares</i> ..	3	2	10	3	8
<i>Bryales</i>	2	—	—	2	2
<i>Lichenes</i>	4	9	2	11	4
Zusammen	9	11	12	16	14

Man findet also 32 halophile und 30 nichthalophile Arten. Fast die halbe Anzahl wird aus im Binnenlande weit verbreiteten, nichthalophilen Formen gebildet, die in der Tvärminne-Gegend, an den Grenzen ihrer Verbreitung, nur noch am Meere ihre existensermöglichenden Bedingungen finden.

4. Weitere vom Meere begünstigte Arten in Tvärminne.

Ausser den oben behandelten 62 Meeresformen der näher untersuchten 19 Felsen gibt es in der Tvärminne-Gegend eine ganze Anzahl von Arten, die nur am Meere, und zwar teils unmittelbar am Meeresufer, im Gebiete der Wellentätigkeit, teils oberhalb desselben und manchmal im Innern der Inseln vorkommen. Fast alle diese Arten sind im Gebiete der äusseren Schären zu finden. Einige — nur Phanerogamen — gehören zu den halophilen Arten, wie *Atriplex litoralis*, *Erythraea pulchella*, *Isatis tinctoria*, *Salsola kali*, die Mehrzahl jedoch zu den nichthalophilen. Unter den letztgenannten bemerkt man erstens einige boreale Arten, die im Innern Lapplands vorkommen und auf den höheren Gebirgen Mitteleuropas wiederkehren: *Draba incana*, *Racomitrium sudeticum*, *Gyrophora proboscidea*, *Parmelia encausta*, *P. lanata*. Diese Arten kommen auf den exponierten Lokalitäten, den Ufern und den windoffenen Gebirgspartien der äusseren Schären vor.

In geschützter Lage dagegen findet man die meridionalen nichthalophilen Meeresarten, die gewöhnlich, was den Boden anbetrifft, auf günstige Plätze beschränkt sind, hier aber öfters reichlich und sogar dominierend auftreten. Es sind zum grossen Teile Arten, die im Innern der Inselwelt Ålands häufig und reichlich vorkommen und sich von hier aus die finnischen Küsten entlang nach Norden und Osten verbreitet haben, dabei aber bei den ungünstigeren Bedingungen seltener werden und in immer höherem Grade auf spezielle Lokalitäten verwiesen werden. Im westlichen Nyland, im Gebiete der äusseren Schären findet man, die Tvärminne-Gegend durchziehend, einen auffallenden Streifen solcher åländisch-meridionalen Vegetation und Flora, der an eine entsprechende Zone von basischen, stellenweise kalkführenden Gebirgsarten, also an einen nahrungsreichen, relativ warmen Boden, gebunden ist. Hier entwickelt sich in geschützter Lage die Fülle der meridionalen Arten der Gegend. Dieser Streifen lässt sich vom Dorfe Tvärminne im

Westen bis zur Insel Busö im östlichsten Teile der Ekenäs-Schären verfolgen. Er läuft in W—E Hauptrichtung und steigt an folgenden Orten aus dem Meere empor:

1) Östlich vom Dorfe Tvärminne am Bysunde. Schöne Bestände von *Saxifraga granulata* in der Moosvegetation einiger Ackerfelsen; einige Plätze mit *Geranium sanguineum*.

2) Tvärminne-Ön, aus mehreren früheren, der Landhebung zufolge verschmolzenen Kleininseln bestehend, wo man teils dichte und ausgedehnte Haselbestände, teils vereinzelte Haselsträucher findet, dazwischen auch *Geranium sanguineum*, *Filipendula hexapetala*, *Saxifraga granulata*, *Lathyrus montanus*, *Allium oleraceum*, *Pyrus malus acerba*. Am schönsten ist die meridionale Vegetation auf dem Gebiete der Zoologischen Station und vor allem am Storängsberget entwickelt: ausgedehnte Haselhaine mit *Primula officinalis*, *Stellaria holostea*, *Milium effusum*, *Polygonatum multiflorum*, etc.; Haseldickichte mit *Campanula trachelium*, *Agrimonia eupatoria*, *Dentaria bulbifera*, *Neottia nidus avis* (selten) und *Platanthera chlorantha* (selten); vereinzelte Exx. und eine Gruppe von *Pyrus malus acerba*; einige Exx. von *Fraxinus exelsior*; Gruppen oder einzelne Exx. von *Cotoneaster integerrima* und vier *Rosa*-Arten; auf lichtoffneren Plätzen der *Corylus*-Bestände und in zahlreichen Felsenvertiefungen eine Kräutervegetation von dominierendem *Geranium sanguineum* und *Filipendula hexapetala* mit eingestreuter oder stellenweise auftretender *Avena pubescens*, mit *Trifolium medium*, *Lathyrus montanus*, *Calamintha clinopodium*, *Origanum vulgare*, *Allium oleraceum* u. a.; auf trockneren Felsenabsätzen *Calamintha acinos*, etc., auf einem kleinen Flecke auch *Allium scorodoprasum*; in den Moossäumen der Felsen *Saxifraga granulata*, *Viola tricolor*, *Myosotis hispida*, *Sedum annuum* und *Saxifraga tridactylites* (selten); in engen, beschatteten Felsenspalten reichliche *Asplenium trichomanes*, *A. septentrionale*, *Woodsia ilvensis* und *Cystopteris fragilis*, *Ditrichum flexicaule*; an einer Böschung mit niedersickerndem Wasser *Fissidens adianthoides*, *Sedum album*, *Camptothecium nitens*, *Hypnum intermedium*.

3) Hästö (im Jahre 1897 untersucht). *Corylus avellana* reichlich, teils in freistehenden Exx., teils in dichten Gebüsch, oft mit *Rosa*-Arten, speziell *R. mollis*, zusammen; *Quercus robur*

häufig; mehrere Exx. von *Fraxinus exelsior*; *Cotoneaster integririma* p; *Geranium sanguineum* und *Filipendula hexapetala*, *Stellaria holostea*, *Trifolium medium*.

4) Skedö (1897). Einige freistehende Exx. von *Corylus*; *Cotoneaster* spärlich; *Rosa*-Gebüsche.

5) Algö (1897). Haine von *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Fraxinus exelsior* (mehrere Exx.), *Acer platanoides* (an mehreren Stellen), *Sorbus aucuparia* etc.; *Rosa*-Arten; *Cotoneaster* mehrere Exx.; *Melampyrum nemorosum* fqq in den Hainen, etc.; *Vincetoxicum officinale* fq auf den Felsenabsätzen; *Geranium sanguineum* stellenweise reichlich; *Trifolium medium*.

6) Espskär (1897). In den Hainen bemerkt man mehrere Exx. von *Fraxinus*, zahlreiche Rosen, etwas *Cotoneaster* und *Vincetoxicum*.

7) Busö (1897). Verstreute Exx. von *Corylus*, spärlicher *Quercus* (3 Exx.), *Rosae* stellenweise sehr reichlich, *Cotoneaster* einige Exx., *Melampyrum nemorosum* fqq und stellenweise cpp, *Geran. sanguineum* fq und an einer Stelle st cp, *Vincetoxicum* fq.

Diese Vegetation wiederholt sich nach Norden zu nicht. Wohl trifft man *Corylus*- und *Quercus*-Bestände; die Anzahl der ausgeprägt südlichen Formen ist aber geringer, und die spezifisch äländischen Elemente, wie *Geranium sanguineum* und *Filipendula hexapetala*, werden vermisst. Dennoch ist der Boden gewiss hier und da ebenso günstig als in den äusseren Schären; die Bereicherung der meridionalen Flora daselbst muss also von klimatischen Verhältnissen abhängig sein.

5. Meeresklima und Verbreitung.

Das Auftreten nichthalophiler Arten am Meere ist nicht eigentümlich für Tvärminne; vielmehr dürfte diese Erscheinung für Meeresgegenden überhaupt bezeichnend sein. Es würde jedoch zu weit führen, dies hier weitläufiger als durch einige weitere Beispiele aus dem finnischen Florengebiete und durch einige Literaturangaben betreffs der Fennoskandia

occidentalis zu beleuchten. Zuerst werden die Beispiele aus Finland und dabei auch der Hauptstandort beim Auftreten am Meere angegeben.

Nichthalophile Meeresarten von borealem Typus; kommen in Lpl und N-Finland im Binnenlande, in Mittel- und Süd-Finland fast ausschliesslich am Meere, die Mehrzahl auch in den Gebirgen Mitteleuropas vor: *Botrychium boreale* Milde (Lpl und an der Küste nach S in Ob, Oa, Al—N, auch in Ok und Kk; auf Uferwiesen); *Draba incana* L. (Lpl, Oa—Al—Ik, Kp, Ks; am Meeresufer); *Bryum arcticum* (R. Ruthe) Br. eur. (Lpl, Ks, Al; an Wegrändern und auf Kiesboden, nach Boman^{son}); *Bryum purpurascens* (R. Brown) Br. Eur. (Lpl, St, N; auf feuchtem Sande); *Catoscopium nigratum* (Hedw). Brid. (Lpl, N-Finl, Kon, Al; in der Nähe des Meeresufers und an Sumpfständen, nach Bom.); *Racomitrium sudeticum* (Funck) Br. eur. (Lpl, Ks, Kk, Oa, Al—N; Felsen in der Nähe des Meeres); *Oncophorus virens* (Sw.) Brid. (Lpl, Ks, Kp, Al; an Sümpfen und Ufern, nach Bom.); *Alectoria cincinnata* (Fr.) (Lpl und Al; auf Meeresfelsen); *Gyrophora proboscidea* (L.) Ach. (Lpl fq, N-Finl p—r, Oa, Al—N, Kl; auf Felsen in der Nähe des Meeres); *G. vellea* (L.) Ach. (Lpl, N Hogland); *Parmelia encrusta* (Sm.) Nyl. (Lpl, N-Finl, Oa, Al—N, Sb; auf Meeresfelsen); *P. lanata* (L.) Wallr. (Lpl, N-Finl, Oa, Al—N; auf windoffenen Felsen in den Schären); *Platysma nivalis* (L.) Nyl. (Lpl fq, Ob, Oa, Al—N, Sb, Kon, Kp; auf Meeresfelsen); *Pl. cucullata* (Bell.) Nyl. (Lpl, Ks, Om Brahestad, Al Signilskär, Ab Jurmo; auf Meeresfelsen); und noch andere. Mehrere der erwähnten Arten haben in Schweden eine ähnliche Verbreitung, einige gehen bis zu den Britischen Inseln.

In seiner Abhandlung über die Flechtenvegetation in Savolaks hebt Edw. Nylander p. 62 schon die Existenz einer Gruppe von Flechten hervor, die in Südfinland an der Küste, besonders auf den Meeresfelsen, nicht aber im Binnenlande vorkommen und dann im nördlichsten Finland und in Lappland wiederkehren; er nennt als Beispiele *Sphaerophorus fragilis* und *Sph. coralloides*.

Nichthalophile Meeresarten von meridionalen Typus; kommen in Süd-Finland am Meere, in Mitteleuropa im Binnenlande vor, einige Arten noch in S-Finland im Binnenlande und erst in N-Finland am Meere: *Allium oleraceum* L. (St—Al—Ik, Ta, Kon; in Hainen etc.); *Avena elatior* L. (St—Al—Ka; Hainvegetation); *Bromus mollis* L. (Al—N; auf dünnen Hügeln etc.); *Cardamine hirsuta* L. (Oa—Al—N; am Salzwasserufer); *Convolvulus sepium* L. (N, Ik; in Erlenbeständen, an ehemaligen Ufern); *Corydalis solida* (L.) Hook. (St—Al—Ik—Kl—Ol, Ta; in Hainen in Küstengegenden); *Cotoneaster integerrima* Med. (St—Al—Ka, Kl, On; in Dickichten und Hainen); *Festuca arundinacea* Schreb. (St—Al—Ka; an Ufern); *Filipendula hexapetala* Gil. (St—Al—N; in Hainen etc.); *Fraxinus exelsior* L. (St—Al—Ik, Ta; in Hainen etc.); *Geranium sanguineum* L. (St—Al—N; in Hainen); *Lathyrus montanus* Bernh. (St—Al—N, Ta; in Hainen); *Linum catharticum* L. (Oa—Al—N, Ik—Kon; Wiesen); *Melandryum rubrum* (Weig.) Garcke (Ob—Al—Ik st fq—fqq, Li—Lp, im Binnenlande selten; in Erlenhainen etc.); *Myrica gale* L. (Südfinland, Oa—Ob nur am Meere); *Ophioglossum vulgatum* L. (Om—Al—N, Kl, Kol; auf Uferwiesen); *Origanum vulgare* L. (Al—N, Kl, Ksv; in Hainen); *Polygonatum multiflorum* (L.) All. (St—Al—Ka; in Hainen etc. an ehemaligen Meeresufern); *Sedum acre* L. (in Südfinland, in Nordfinland und Lpl. am Meere); *Sedum album* L. (Al—N; auf Felsen); *Selinum carvifolia* L. (Al—Ik, Ta; auf Wiesen und in Hainen); *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh. (St—Al—Ik, auf Wiesen und an Ufern); *Senecio silvaticus* L. (St—Al—Ka; zwischen Wachholdersträuchern etc.); *Taxus baccata* L. (Al; am Meeresufer); *Typha angustifolia* L. (St—Al—Ik—Kl, Ta, Sb, Kb, Kon; cp und cpp im Brackwasser an der Küste); *Leucobryum glaucum* (L.) Schimp. (Al—N, Ta; in Kiefernbeständen unweit des Meeres.

Auch ist hervorzuheben, dass *Corylus avellana* und *Quercus robur* in Südfinland weit häufiger und reichlicher in den Schären als im Binnenlande sind.

Hieraus geht hervor, dass in Finland in den Schären der Meeresküste die borealen Formen nach Süden heran-

rücken, während andererseits die meridionalen Arten ihre Vorposten das Meer entlang gegen Norden aussenden. Die borealen und die meridionalen Arten begegnen einander am Meere.

Auf der Skandinavischen Halbinsel liegen die Verhältnisse in ähnlicher Weise. Dies bemerkt man schon beim Studium der floristischen Handbücher. Speziell wird diese Tatsache u. a. von Sernander (1894) besprochen, der eine Reihe borealer Blütenpflanzen erwähnt, die längs der norwegischen Westküste weit nach Süden auftreten; und E. Fries (S. 11) hebt schon im Jahre 1831 hervor, dass mehrere von Wahlenbergs Flechtenarten aus Finnmarken auch in Süd-Norwegen und an der schwedischen Westküste in Halland zu finden sind. Betreffs der Ostküste Schwedens erwähnt Arnell (1886, S. 89—90), dass am Bottnischen Meerbusen in den Gegenden von Hernösand und Sundsvall mehrere boreale Moose häufig sind, die er im nahegelegenen Binnenlande vergebens nachgesucht hatte. Und Malme (1909, S. 85) hat auf der Insel Värmdö in den Schären von Stockholm einige boreale Flechten, nicht selten massenhaft, gefunden, die hier in Schweden ihre Südgrenze haben oder sich wenigstens in der Nähe derselben befinden. In bezug auf die meridionalen Arten sei auf die lehrreichen Karten von Andersson und Birger hingewiesen, in denen das Emporsteigen südlicher Arten längs der skandinavischen Küsten zur Genüge bewiesen wird.

An den grösseren fennoskandischen Binnenseen kehrt dieselbe Erscheinung, wenn auch in geringerem Grade, wieder. Im obigen Verzeichnisse aus dem finnischen Florengebiete findet man manche, sowohl boreale als australe, Arten auch von den Küstengebieten Onegas und Ladogas angegeben. Aus Schweden berichtet Malme (1892, S. 132), dass an den Ufern des Wetter eine Flechtenvegetation mit u. a. ganz alpinen Arten zu finden ist, und dass die dortige Moosvegetation dieselbe Eigenheit aufweist (vgl. hierüber Dusén in Bot. Notiser 1895, S. 55—56).

Betreffs der Tierwelt liegen ähnliche Tatsachen vor. Sven Ekman hat gefunden, dass einige nordische Vö-

gel regelmässig auch an der Ostküste Schwedens nisten, und auch aus Finland liegen in der Literatur zahlreiche diesbezügliche Notizen vor. Aus den Kleingewässern der Schären im Kirchspiele Esbo in Südfinland erwähnt ferner *Levan-*
der (S. 37) zwei Wasserinsekten, die ihre Hauptverbreitung in den Alpen Zentraleuropas sowie in den nördlichen Teilen Fennoskandias haben: 1) *Hydroporus griseostriatus* de Geer, der in fast allen permanenten Felsentümpeln auf den untersuchten Schären vorkam; 2) *Corisa carinata* Sahlb., in kleinen Wasseransammlungen auf Klippen im Finnischen Meerbusen und im Weissen Meere gefunden, ist von O. M. Reuter an der schwedischen Westküste angetroffen worden.

Dieser auffallende Zug in der Verbreitung zahlreicher Organismen in Fennoskandia steht, wie schon in der einleitenden Übersicht (S. 12—13) hervorgehoben wurde, mit den klimatischen Verhältnissen im Einklang. Das Meeresklima begünstigt sowohl die borealen als auch die meridionalen Arten, während im Binnenlande die Extreme schärfer sind und viel intensiver ausschaltend einwirken. Auch an den grösseren Seen weist das Klima maritimes Gepräge auf.

In bezug auf die ausgeprägtesten Typen macht sich dies schon in geringen Abständen deutlich bemerkbar. Z. B. findet man in der Tvärminne-Gegend, dass diejenigen Formen, die die Grenze ihrer Verbreitung im Gebiete erreichen, auf den äussersten Felsen zur schönsten Entwicklung gelangen. Auf dem draussen im Meere gelegenen Segelskär gehören *Archangelica litoralis* und *Silene viscosa* zu den dominierenden Charakterpflanzen, *Verrucaria ceuthocarpa* tritt in den schönsten, fertilen Exemplaren auf, *Lecania aipospila* ist stellenweise dominierend, und *Ulota phyllantha* wird in grösseren Polstern als anderswo beobachtet.

Einige der borealen Arten treten auch in den höchsten Gebirgsgegenden Mitteleuropas auf, und einige Arten sind in Fennoskandia überwiegend maritim, in Mitteleuropa alpin. Dies scheint durch Übereinstimmungen in Meeres- und Höhenklima, sowie in borealem und Höhenklima, gut verständlich zu sein. Diese Verhältnisse finden auch im biologischen

Spektrum der Meeresfelsen Ausdruck (vgl. S. 26—28). In Algier hat Battandier (S. 193) eine Gruppe von 7 Arten konstatiert, die sowohl auf den Spitzen des Atlas als am Meeresgestade zu finden sind.

Indessen wachsen die borealen und die meridionalen Arten im allgemeinen nicht unmittelbar nebeneinander. Erstens sind ja am Meeressaume, und auch noch in den äusseren Schären auf freien Felsenflächen, auf Ufern und anderen exponierten Lokalitäten, die Lebensbedingungen den Verhältnissen im Norden ähnlich, meist „boreal“, und hier finden wir dann auch die Hauptmasse der borealen Arten, während die meridionalen in den drei inneren Gebieten, speziell in den äusseren Schären, und sehr oft an geschützten und, was den Boden anbetrifft, begünstigten Stellen vorkommen, wo wieder die günstigen Bedingungen es ihnen ermöglichen, die Konkurrenz mit den Mitbewerbern erfolgreich aufzunehmen. Diese Verteilung bringt es auch mit sich — da die Pflanzen auf den Felsen des Meeressaumes in nur beschränkter Menge loses Bodenmaterial finden —, dass die borealen Arten zum grossen Teile Flechten und Moose sind, die meridionalen dagegen Gräser, Kräuter und sogar Sträucher und Bäume.

Zweitens konstatiert man auch en detail ein Absondern der Gruppen. Die mehr ausgeprägt borealen Arten der Tvärminne-Meeresfelsen, wie *Buellia coniops*, *Lecania aipospila*, *Orthotrichum microblepharum*, und auch *Verrucaria maura*, *Gyrophora erosa*, *Schistidium maritimum*, wachsen vorzugsweise und immer am reichlichsten auf gegen Norden (NW-NE) abschüssigen, beschatteten Stellen, wo also die Temperatur im Sommer und am Mittag weit niedriger ist als auf Plätzen, die der Sonne ausgesetzt sind. Die ausgeprägt meridionalen Arten lieben dagegen die belichteten, warmen Stellen. Niemals wird z. B. *Ulota phyllantha* mit *Sch. maritimum* oder mit *Orthotr. microblepharum* zusammen gefunden, wohl aber die beiden letzteren mit einander. Wenn also auf demselben Felsen sowohl boreale als auch meridionale Arten vorkommen, treten dennoch im allgemeinen die Arten einer jeden Gruppe getrennt auf.

Betreffs *Ulota phyllantha* ist speziell hervorzuheben, dass sie in Finland und Schweden, d. h. in der Nähe ihrer N-Grenze, nur auf Felsen und Steinen wächst (vgl. S. 161), während sie anderswo auch auf Bäumen vorkommt, was damit im Zusammenhange zu stehen scheint, dass die steinerne Unterlage die wärmste ist und zugleich gut geschützte Plätze darbietet. Vielleicht wären ebensolche Beobachtungen in bezug auf andere Arten anzustellen. Edw. Nylander hebt hervor (I, S. 62), dass mehrere eigentlich auf der Borke der Bäume vorkommende Flechten an ihrer Nordgrenze auf steinerner Unterlage auftreten, z. B. *Anaptychia ciliaris* (vgl. auch W. Nylander Lich. Scand. S. 108).

Es ist somit das Vorhandensein von edaphisch weit verschiedenen Plätzen nahe beieinander, welches, bei günstigen klimatischen Bedingungen, am Meere das Auftreten ausgeprägt nördlicher und südlicher Formen in derselben Gegend, sogar auf demselben Felsen (Moose und Flechten), ermöglicht.

Indessen fragt es sich, ob nicht das Vorkommen der oben besprochenen Arten sich vielleicht als Relikte, d. h. Überbleibsel einer früheren günstigeren Klimaperiode, erklären lässt, die dank günstiger lokaler Verhältnisse stellenweise bis jetzt zurückgeblieben sind. Für die Antwort dieser Frage seien einige Erörterungen über den Inhalt des Reliktbegriffes und über die Natur der Relikte gestattet.

In bezug auf die Zeit des Ansiedelns (ältere geologische Perioden oder die Jetztzeit) können zweierlei Relikte unterschieden werden: die geologischen und die pflanzen-topographischen (synökologischen). Das geologische Relikt, sei es eine einzelne Art oder eine ganze Pflanzengesellschaft, ist im verschlechterten Klima dank der günstigen lokalen Verhältnisse imstande, seinen Platz noch zu behaupten, während in der Nachbarschaft dieselbe Art oder Pflanzengesellschaft zugrunde gegangen ist. Es weist somit bei mehrmaligem Vorkommen bedeutende Lücken in der Verbreitung auf. Es wird von der neuen Pflanzenwelt inselförmig um-

schlossen (Hult 1886, S. 53). Es kann nicht sein Verbreitungsareal in der Gegend vergrössern oder sich auf neuen Lokalen daselbst niederlassen. Vielleicht kann es sich innerhalb seines Areals regenerieren und vermehren, oder es wird immer spärlicher und geht zuletzt zugrunde. Wenn also nicht vorzeitig günstige Einwanderungsverhältnisse vorhanden gewesen wären, würde es gar nicht existiert haben (vgl. Th. C. E. Fries, S. 337 und 352). — Die geologischen Relikte stammen aus verschiedenen Zeiten, die wahren glazialen Relikte aus der spätglazialen arktischen Vegetation, die pseudoglazialen Relikte (im Sinne Sernanders und Nathorst, 1894 und 1895; vgl. auch Bohlin S. 179), die unterhalb der höchsten postglazialen Grenze zu finden sind, aus einer späteren Epoche von Klimaverschlechterung, der wiederum günstigeres Klima folgte, die meridionalen Relikte aus der Zeit des günstigsten, warmen Klimas.

Die Relikte der Jetztzeit, d. h. die pflanzen-topographischen (synökologischen) Relikte, findet man beim Studium der Entwicklung der Pflanzengesellschaften. Es sind oftmals Reste früherer Entwicklungsstadien, die nach und nach verdrängt und überwuchert werden. In anderen Fällen stehen sie als die letzten Überbleibsel nach gewaltigen Zerstörungen da. Z. Beisp. leben nach Waldbränden vielleicht einige weniger beschädigte Reiser wieder auf; beim Bebauen eines Feldes werden in den ersten Jahren noch einige Repräsentanten der ursprünglichen Vegetation bemerkt; u. s. w. In der während der letzten 100—200 Jahre entwickelten Delta-Vegetation des Kumo-Flusses fand ich als Relikte zurückgebliebene maritime Pflanzengesellschaften (1909, S. 27 und 87).

Sind nun die Vorkommnisse der oben besprochenen Arten als Relikte früherer geologischer Perioden aufzufassen? Zuerst ist betreffs der Meeresformen der 19 näher untersuchten Tvärminne-Felsen zu erwähnen, dass die höchsten dieser Felsen gewöhnlich 6—7 m und nicht über 10 m hoch sind. Und weil nach Bonsdorff (*Fennia* 21, N:o 3) die

Landhebung in der Tvärminne-Gegend wenigstens 0.5 m, wahrscheinlich sogar etwas mehr (Hangö-Leuchtturm 50.6 cm, Porkkala 70.5 cm), in hundert Jahren beträgt, kann die Flora dieser Felsen nicht älter als 1200—2000 Jahre sein. Dies ist aber doch klimatisch recht wenig. Die gefundenen Arten haben sich also allem Anschein nach unter den noch herrschenden Bedingungen auf den Felsen angesiedelt, wahrscheinlich sind sie von nahegelegenen Felsen eingewandert, die sich jetzt zu Schären oder Schären teilen entwickelt haben.

Und in der Tat findet diese Verbreitung noch immer statt. Als Beispiele seien *Hypnum orthothecioides* und *Verucaria ceuthocarpa* erwähnt, die in Süd-Finland bis jetzt nur in Tvärminne gefunden worden sind, und welche man daher in der Gegend a priori geneigt ist, als gut ausgeprägte Relikte anzusehen. Diese Arten kommen auf Segelskär zum Teil nur etwa 0.5 m oberhalb des mittleren Wasserstandes vor, *H. orthothecioides* ist reichlich vorhanden, und *V. ceuthocarpa* ist auch nicht ganz spärlich; dies weist aber, wenn man sich der Landhebung erinnert, auf eine noch fortdauernde Verbreitung hin. Auch die übrigen Arten gedeihen an geeigneten Stellen gut. Diesen Arten kommen also die oben angegebenen Kennzeichen der Relikte nicht zu. Vielmehr sind sie im wahren Sinne des Wortes Pseudorelikte, d. h. Arten, die ihre Hauptverbreitung im hohen Norden (boreale Pseudorelikte) oder in Mittel- und Westeuropa (meridionale Pseudorelikte) haben, aber auch an südlicheren resp. nördlicheren Meeresküsten günstige Bedingungen finden, während sie im nahegelegenen Binnenlande nicht gedeihen und daher dem ersten Anscheine nach etwa als fremde, aus alten Zeiten zurückgebliebene Reste dastehen. Es sind Pseudorelikte in demselben Sinne, wie Wille und Holmboe *Dryas octopetala* bei Langesund in S-Norwegen beschrieben haben, nur mit dem Unterschiede, dass *Dryas* seit dem Jahre 1826 sich beträchtlich verbreitet hat (l. c. S. 37—38) und daher vermutlich relativ spät in die Gegend gelangt ist (wahrscheinlich durch Flusstransport, l. c. S. 38; vgl. auch Wille, 1905, S. 327), während die

Pseudorelikte in Tvärminne im Kampfe mit den übrigen Pflanzen das Gleichgewicht gefunden haben und sich nur noch an neuen, aus dem Meere erstandenen Plätzen verbreiten.

Das ist wahr, die Tvärminne-Fundstätten stehen in betreff einiger Arten isoliert da, und vielleicht wäre einzuwenden, diese Arten wären, falls sie vorher in der Gegend ganz gefehlt hätten, unter den jetzigen Verbreitungsverhältnissen nicht imstande sich dort zu verbreiten. Diese Isoliertheit dürfte aber ihren Grund in mangelnden Beobachtungen finden. *Buellia coniops* ist in dieser Hinsicht als beleuchtendes Beispiel zu erwähnen, da sie früher nicht am Finnischen Meerbusen beobachtet, jetzt aber auf den untersuchten Felsen ziemlich häufig und auch anderswo in der Tvärminne-Gegend gefunden worden ist. Dieselbe Art fand ich bei einem Spaziergange auch auf der Insel Högholmen in der Nähe von Helsingfors, und aus der Gegend von Björneborg (Säbbskär) am Bottnischen Meerbusen brachte ich sie ohne besonderes Nachsuchen nebst anderen Flechten ganz zufälligerweise, ehe ich sie noch kannte, mit nach Hause. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass diese Flechte an der ganzen finländischen Küste vorkommt. Dasselbe dürfte auch mit den übrigen borealen Arten der Fall sein.

Die einzige meridionale und scheinbar geographisch isolierte Art der 19 Tvärminne-Felsen ist *Rinodina demissa*. Sie kommt aber in der Gegend ziemlich häufig und manchmal recht reichlich vor und ist daher aller Wahrscheinlichkeit nach auch in den Nachbargegenden verbreitet, vielleicht in derselben Art wie *Cladonia rangiformis*, *Ulotia phyllantha* u. a. Möglich ist, dass sie früher mit anderen *Rinodina*-Arten im Freien verwechselt und deshalb nicht eingesammelt worden ist.

Der Umstand, dass die betreffenden Arten manchmal als Assoziationsrelikte auftreten, in Individuen und Polstern auch, die der Landhebung und der damit zusammenhängenden Weiterentwicklung der Vegetation zufolge nicht gedeihen und von anderen Arten überwuchert werden, hat mit ihrer geologischen Reliktenatur nichts zu tun.

Die überwiegende Anzahl der übrigen, S. 163—165 erwähnten Tvärminne-Meeresformen verhalten sich wie die schon behandelten Arten und sind somit nicht als Relikte zu betrachten. Zwar ist von den borealen Arten *Parmelia encausta* in der Gegend nur von einer einzigen Stelle bekannt, sie wächst aber hier in geringer Höhe ü. d. M. und kommt auch anderswo in S-Finland am Meere vor. Unter den meridionalen Arten gibt es dagegen einige, die fast sicher als Relikte aufzufassen sind: 1) Arten, die sich nicht in der Gegend vermehren (*Allium scorodoprasum*; *Pyrus malus* **acerba*); 2) Arten, die an den gegebenen, günstigen Lokalitäten regenerieren und sich vermehren, sich aber ausserhalb derselben nicht verbreiten (*Filipendula hexapetala*, *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*, *Saxifraga granulata*, *Sedum album*. Zur letzten Gruppe gehören vielleicht auch *Corylus* und *Cotoneaster*, sowie noch etwa drei Arten; genügende Beobachtungen für ein sicheres Entscheiden liegen hier nicht vor.

Die Anzahl der in Südfinland vorkommenden Relikte dürfte nicht unbeträchtlich sein. Von den S. 166—167 erwähnten Fundstätten sind wahrscheinlich *Parmelia encausta* und *Platysma nivalis* in Sb, sowie *Taxus baccata* in Al, als Relikte anzusehen, vielleicht auch einige Moose in Al. Es liegt jedoch nicht im Plane dieser Untersuchung, auf diese Frage hier näher einzugehen. Nur sei noch hervorgehoben, dass in zahlreichen Fällen die vorliegenden Daten nicht zu sicherer Ermittlung der Natur der Funde genügen; sie müssen durch Untersuchungen an Ort und Stelle ergänzt werden. Als Beispiel sei auf das Verhalten des *Bryum purpurascens* in Satakunta hingewiesen. Diese Art kommt hier in der Gegend von Björneborg vor (Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 37, 1911, S. 6), und auf Grund der Isoliertheit des Fundortes wäre man a priori geneigt, diesen Fund als pseudoglaziales Relikt zu deuten. Die Art wächst aber in unmittelbarer Nähe des Meeres in der Zuwachszone des Ufergebietes, auf einem Platze, der nach Wahlroos (Fennia 3, N:o 9, und 12, N:o 9) erst nach dem Jahre 1886 sich

über das Niveau des Meeres erhoben hat, und ist daher ein wahres Pseudorelikt. Möglicherweise ist sie auch anderswo an der finnischen Küste auf geeigneten Stellen zu finden, wie es in Schweden in Ångermanland der Fall ist (Arnell 1886, S. 92).

Es scheint also berechtigt anzunehmen, dass das Auftreten zahlreicher Arten an der Meeresküste Skandinaviens im Süden, resp. im Norden vom Hauptgebiete ihrer Verbreitung, auf das begünstigende Meeresklima zurückzuführen ist. Gewiss spielen auch die geologischen Veränderungen bei der Verbreitung der Arten, d. h. bei der Veränderung ihrer Grenzen mit, die gegenwärtige Ausbreitung muss aber immerhin der Ausdruck der herrschenden Verhältnisse sein. Nur die wahren Relikte stehen als Zeugnisse vergangener geologischer Perioden da.

Litteraturverzeichnis.

Das Verzeichnis umfasst sowohl die zitierten als auch einige nicht zitierte, für die floristische Übersicht S. 148—162 benutzte Arbeiten. Die letztgenannten, sowie die nur in der floristischen Übersicht erwähnten Schriften, sind mit einem Sternchen (*) versehen.

- *Adlerz, E. Bladmossflora för Sveriges lågland med särskilt avseende på arternas utbredning inom Närke. Örebro 1907.
- Andersson, Gunnar und Birger, Selim. Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydsandinaviska arter. Norrländskt handbibliotek. V. Uppsala & Stockholm 1912.
- *Arnell, H. W. C. Sainio. Additamentum secundum in Harpidiorum cognitionem (Bot. Centralbl., Band XIII, 1883, p. 425—440). Botaniska notiser 1884, S. 96—102.
- , — Bryologiska notiser från Vesternorrlands län. Botaniska Notiser 1886, S. 89—94.
- *—, — Moss-studier. 20. Bryum lapponicum Kaurin. Botaniska Notiser 1899, S. 73—75.
- *—, — Dorcadion microblephare [i Sverige]. Botaniska Notiser 1901, S. 249.
- *Ascherson, Paul und Graebner, Paul. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. I, II 1—2, III, VI 1. Leipzig 1896—1907.
- Backman, A. L. Floran i Lappajärvi jämte omnejd. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. T. 32 (1909), N:o 3.
- Battandier, A. Quelques mots sur les causes de la localisation des espèces. Bulletin de la Société botanique de France. T. 34 (1887), S. 189—195.

- van Bebbber, W. J. Die Verteilung der Wärmeextreme über die Erdoberfläche. Dr. A. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. 39. Band (1893), S. 273—276.
- *Beck von Mannagetta, G. R. Flora von Nieder-Österreich. Wien 1890—1892.
- *Bentham, George and Hooker, Sir J. D. Handbook of the British Flora. London 1908.
- *Berggren, S. Musci et Hepaticae Spetsbergenses. Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 13 (1875), N:o 7.
- Bergroth, Ossian. Anteckningar om vegetationen i gränstrakterna mellan Åland och Åbo-området. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. T. XI (1894), N:o 3.
- Bitter, Georg. Ueber das Verhalten der Krustenflechten beim Zusammentreffen ihrer Ränder. Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Band 33 (1899), S. 47—127.
- Blomberg, O. G. Bidrag till kännedomen om Bohuslänska skärens lafflora. Botaniska Notiser 1868, S. 176—182.
- , — Tillägg till artikeln: „Bidrag till kännedomen om Bohuslänska skärens lafflora“. Botaniska Notiser 1871, S. 117—120.
- Bohlin, Knut. Ett exempel på ömsesidig vikariering mellan en fjäll- och en kustform. Botaniska Notiser 1900, S. 161—179.
- *Bomansson, J. O. Ålands mossor. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Band 18 (1900), N:o 4.
- *Bomansson, J. O. & Brotherus, V. F. Herbarium Musei Fennici. Editio secunda. II Musci. Helsingforsiae 1894.
- Borge, O. Die Süßwasseralgenflora Spitzbergens. Skrifter utgit av Videnskapsselskapet i Kristiania 1911. I. Matematisk-naturvidenskabelig Klasse. 2. Bind (1912), N:o 11.
- *Boulay, M. l'abbé. Flore cryptogamique de l'est. Muscinées. Saint-Dié 1872.
- *Braithwaite, R. The British Moss-Flora. London, I 1887, II 1888—1895, III 1896—1905.

- Brenner, M. Bidrag till kännedom af Finska vikens övegetation. IV. Hoglands lafvar. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. B. 13 (1886), S. 1—143.
- *Britton, N. Manual of the Flora of the Northern States and Canada. New York 1901.
- Brockmann-Jerosch, H. Der Einfluss des Klimacharakters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften. A. Englers Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Band 48. Beiblatt N:o 109.
- *Brotherus, V. F. Bryales. Spezieller Teil. In A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, I 3, S. 277—1239. Leipzig 1909.
- Brotherus, V. F. et Sælan, Th. Musci Lapponiae Kolaënsis. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. T. 6 (1890), N:o 4.
- *Bryhn, N. Explorationes bryologicae in valle Norvegiae Stjördalen aestate anni 1892. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter, 1892, N:o 4.
- *—, — Enumerantur Musci, quos in valle Norvegiae Saetersdalen observavit. Ibid., 1899, N:o 3.
- *—, — Bryophyta in itinere polari norvagorum secundo collecta. Report of the second Norwegian arctic expedition in the „Fram“ 1898—1902. N:o 11. 1906.
- De Candolle, Alphonse. Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle. Paris 1855.
- *Cardot, J. and Thériot, I. The mosses of Alaska. Papers from the Harriman Alaska expedition XXIX. Proceedings of the Washington academy of Sciences, vol. IV, S. 293—372. 1902.
- *Colmeiro, D. Miguel. Enumeracion y revision de las plantas de la Peninsula Hispano-lusitana é Islas Baleares. Madrid 1885—1889.
- *Coste, L'abbé H. Flore descriptive et illustrée de la France. Paris 1901—1906.

- Crombie, James M. A monograph of lichens found in Britain: being a descriptive catalogue of the species in the herbarium of the British Museum. Part I. London 1894.
- *Darbishire, Otto V. Lichens collected during the 2:nd Norwegian polar expedition in 1898—1902. Report of the second norwegian arctic expedition in the „Fram“ 1898—1902. N:o 21. Kristiania 1909.
- Deichmann-Branth, J. S. Lichenes in: Botany of the Faeröes. Copenhagen 1901—1908.
- *—„— Lichenes Islandiae. Botanisk Tidsskrift. Band 25 (1903), S. 197—220.
- *Deichmann-Branth, J. S. og Grönlund, Chr. Grönlands Lichen-Flora. Meddelelser om Grönland. Band III (1887), S. 447—590.
- Ekman, Sven. Ett bidrag till Östersjökustens, Gottlands och Ölands djurgeografi. Ymer. B. 20 (1909), S. 261—267.
- *Engler, A. Das Pflanzenreich, Regni vegetabilis conspectus. — IV. 20. Kükenthal, Georg. Cyperaceae-Caricoideae. Leipzig 1909. — IV. 229. Wangerin, Walther. Cornaceae. Leipzig 1910. — IV. 237. Pax, F. und Knuth, R. Primulaceae. Leipzig 1905.
- Falk, Herman Gustaf. Om Östra Blekinges lafflora. Akademisk afhandling. Carlskrona 1874.
- *Федченко, Б. А. и Флеровъ, А. Θ. Флора европейской Россii. С.-Петербургъ 1910.
- *Fiori, Adriano e Paoletti, Giulio. Flora analitica d'Italia. Padova 1896—1908.
- *Fischer-Benzon, R. Die Flechten Schleswig-Holsteins. Kiel und Leipzig 1901.
- Fries, Elias. Primitiae Geographiae Lichenum. Londini Gothorum 1831.
- *Fries, Th. M. Lichenes arctoi Europae Groenlandiaeque hactenus cogniti. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. III. Vol. III (1861), S. 103—398.
- *—„— Lichenes Spitsbergenses. Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handlingar. Ny följd. Band 7 (1869), N:o 2.
- „— Lichenographia Scandinavica I. Upsaliae 1871.

- Fries, Thore C. E. Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. Ein Beitrag zur Kenntnis der alpinen und subalpinen Vegetation in Torne Lappmark. Akademische Abhandlung. Uppsala 1913.
- Frödin, John. Tvenne västskandinaviska klimatfaktorer och deras växtgeografiska betydelse. Arkiv för botanik. Band 11 (1912), N:o 12.
- Gallöe, O. Danske Likeners Ökologi. Botanisk Tidsskrift. Band 28 (1908.), H. 3.
- Hagen, J. Musci Norvegiae borealis. Tromsø Museums Aarshefter. Band 21 und 22 (1898—1899).
- *—, — Fra E. Ryans mosherbarium. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter, 1907, N:o 1.
- *—, — Forarbejder til en norsk løvmosflora. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter, 1907 N:o 13, 1908 N:o 9, 1909 N:o 5, 1910 N:o 1.
- *de Halacsy, E. Conspectus Florae Graecae. Lipsiae 1901—1904.
- *Hallier, E. und Wohlfarth, R. W. D. J. Koch's Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. Dritte Auflage. Leipzig 1892—1907.
- Hansteen, B. Algeregioner og Algeformationer ved den norske vestkyst. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Band 32 (1892), S. 341—363.
- *Harmand, J. Lichens de France. Catalogue Systematique et Descriptif. I—V. Paris 1905—1913.
- *—, — Notes relatives à la Lichenographie du Portugal. Bulletin de la Société botanique de France. Tome 53 (1906), et T. 56 (1909).
- *Hartman, Carl. C. J. Hartmans handbok i Skandinavians flora, innefattande Sveriges och Norges växter, till och med mossorna. Förra delen: fanerogamer och ormbunkar. Elfte upplagan. Stockholm 1879. — Sednare delen: mossor. Tionde upplagan. Stockholm 1871.
- *Havaas, Johan. Nye findesteder for nogle sjeldnere lichener. Bergens Museums Aarbog 1899. N:o 5.
- *—, — Beiträge zur Kenntnis der west-norwegischen Flechtenflora. I. Bergens Museums Aarbog 1909. N:o 1.

- *Hedlund, T. Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechtengattungen *Lecanora* (Ach.), *Lecidea* (Ach.) und *Micarea* (Fr.). Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handlingar. Band 18, Afd. III (1893), N:o 3.
- Hellbom, P. J. Berättelse om en för lichenologiska forskningar i Norrland företagen resa under sommaren 1881. Öfversigt af Kgl. Vet.-Ak. Förhandl. 1882 (1883), N:o 3, S. 69—88.
- , — Norrlands lafvar. Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. Band 20 (1884), N:o 8.
- , — Lafvegetationen på öarna vid Sveriges vestkust. Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. Band 12, Afd. 3 (1887), N:o 4.
- , — Bornholms lafflora. Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. Band 16, Afd. 3 (1890), N:o 1.
- *Hesselbo, Aug. List of the Andreaeales and Bryales found in East-Greenland between 74° 15' and 65° 35' lat. N. Meddelelser om Grönland. Band 30 (1907), N:o 9, S. 312—332.
- Hirschman, Nikolaj. Beitrag zur Kenntniss der Ostrakodenfauna des Finnischen Meerbusens. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. T. 36. N:o 2. 1912.
- *Hjelt, Hjalmar. Conspectus Florae Fennicae. Vol. I—IV. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Band 5, 21, 30 und 35 (1888—1911).
- Hjelt, Hjalmar och Hult, R. Vegetationen och floran i en del af Kemi Lappmark och norra Österbotten. Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. Band 12 (1885), S. 1—159.
- Homén, Theodor. Der tägliche Wärmeumsatz im Boden und die Wärmestrahlung zwischen Himmel und Erde. Acta Soc. Scientiarum Fennicae. T. 23 (1897), N:o 3.
- *Hue, A. M. Lichenes exotici a professore W. Nylander descripti vel recogniti et in herbario musei parisiensis pro maxima parte asservati. Parisiis 1892. [Archives du Muséum. Vol. II (1890), III (1891), IV (1892).]
- *—, — Lichenes extra-europaei a pluribus collectoribus ad museum parisiense missi. Parisiis 1901. [Nouvelles Archives du Muséum: 3:e série T. X (1898), S. 213—280;

4:e série T. I (1899), S. 27—220, T. II (1900), S. 49—122, T. III (1901), S. 21—110].

Hult, R. Försök till analytisk behandling af växtformationerna. Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. Band 8 (1881), S. 1—155.

—, — Blekinges vegetation. Ett bidrag till växtformationernas utvecklingshistoria. Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. Band 12 (1885), S. 161—252.

—, — Mossfloran i trakterna mellan Aavasaksa och Pallastunturi. En studie öfver mossornas vandringsätt och dess inflytande på frågan om reliktflooror. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. Band 3 (1886), N:o 1.

Hulting, Johan. Lichenologiska exkursioner i vestra Bleking. Akademisk afhandling. Norrköping 1872.

*—, — Bidrag till kännedomen om Bohusläns lafvegetation. Botaniska Notiser 1875, S. 44—48, 65—70.

*—, — Lichenes nonnulli Scandinaviae. II. Botaniska Notiser 1892, S. 121—124.

*—, — Dalslands lafvar. Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handlingar. Afd. III. Band 26 (1900), N:o 3.

*Husnot, T. Muscologia gallica. Le Mans 1884—1890, 1892—1894.

Häyrén, Ernst. Längs-zonerna i Ekenäs skärgård. Geografiska föreningens tidskrift. Band 12 (1900), S. 222—234. — Die Längs-Zonen in den Skären von Ekenäs. Meddelanden af Geografiska föreningen i Finland. Band VI (1903), S. 2—3.

—, — Björneborgstraktens Vegetation och Kärlväxtflora. Anteckningar. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. Band 32 (1909), N:o 1.

—, — Om växtgeografiska gränslinjer i Finland. Geografiska föreningens tidskrift. Band 25 (1913), S. 53—75.

*Jatta, A. Flora Italica Cryptogama. Pars III. Lichenes. Rocca S. Casciano 1909—1911.

*Jensen, C. Mosser fra Öst-Grönland. Meddelelser om Grönland. Band 15 (1898), N:o 7, S. 363—443.

*—, — Bryophyta. In: Botany of the Faeröes, Copenhagen et London, 1901, S. 120—184.

*Jensen, Thomas. *Bryologia danica*. Kjöbenhavn 1856.

Johansson, Osc. V. Temperatur- und Niederschlagstafeln für 8 finnische Orte. *Meteorologisches Jahrbuch für Finland* herausgeg. von der meteorologischen Zentralanstalt. Band II, 1902 (1909). Beilage.

Johansson, Osc. V. und Korhonen, V. V. Meteorologische Aufsätze in: *Atlas de Finlande 1910*, N:o 16—19, *Météorologie*. Fennia. Band 30, I, (1911).

Karstedt, F. O. Die südfinnische Skärenküste von Wiborg bis Hangö. *Deutsche Geographische Blätter*. Band 27 (1904), S. 176—188.

—, — Die südfinnische Skärenküste von Wiborg bis Hangö. Ein Beitrag zur Geographie der Ostseeküsten. *Inaugural-Dissertation* (Leipzig). Lübeck 1907. — Auch in: *Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums in Lübeck*. Zweite Reihe. Heft 23 (1908).

Kihlman, A. Osw. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lapland. *Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn.* Band VI (1890), N:o 8.

*—, — Neue Beiträge zur Flechten-Flora der Halb-Insel Kola. *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica*. Band 18 (1891), S. 41—59.

*Kindberg, N. C. *Enumeratio muscorum, qui in Groenlandia, Islandia et Faeroer occurrunt*. *Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Foren. i Köbenhavn*, 1887.

Kindt, C. Bidrag til Kundskab om Throndhjems Lavvegetation. *Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter* 1880 (1881), N:o 2, S. 25—41.

—, — Fortsaettelse af Bidrag til Kundskab om Throndhjems Lavvegetation. *Ibid.* 1884 (1885), N:o 1, S. 1—11.

—, — Fortsaettelse af Bidrag til Kundskab om Throndhjems Lavvegetation. *Ibid.* 1886 og 1887 (1888), N:o 5, S. 65—66.

Kjellman, F. R. Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Novaja Semlja und Wajgatsch. *Nova acta regiae Societatis scientiarum Upsalensis*. S. 3. Volumen extra ordinem editum. 1877.

- *Kolderup-Rosenvinge, L. Andet Tillaeg til Grönlands Fane-rogamer og Karsporeplanter. Meddelelser om Grönland. Band III (1892), S. 645—749.
- *Lange, Joh. Haandbog i den Danske Flora. Fjerde Udgave. Kjöbenhavn 1886—1888.
- *—, — Conspectus Florae Groenlandicae. Meddelelser om Grönland. Band III. Andet Oplag, 1890, S. 1—229.
- *Lange, Joh. et Jensen, C. Grönlands Mosser. In: Conspectus Florae Groenlandicae. Meddelelser om Grönland. Band III, S. 309—446.
- *Ledebour, C. F. Flora Rossica. Stuttgartiae. 1842—1853.
- Le Jolis, Aug. Lichens des environs de Cherbourg. Mémoires de la Société Impériale des Sciences naturelles de Cherbourg. T. VI (1858).
- Levander, K. M. Zur Kenntniss des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Band 18, N:o 6, 1900.
- *Limpricht, K. G. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Zweite Auflage. Vierter Band, Abth. I, II und III. Leipzig 1890, 1895 und 1904.
- *Lindberg, S. O. und Arnell, H. W. Musci Asiae borealis. Kgl. Sv. Vetensk.-Akad. Handl. 23, N:o 5 und 10. 1889 und 1890.
- *Lynge, Bernt. Om utbredelsen af en del traad- og busklaver i Norge. Botaniska Notiser 1910, S. 1—16.
- *—, — De norske busk- og bladlaver (Lichenes Thamno- et Phyllo-blasti Kbr.). Bergens Museums Aarbog 1910. N:o 9.
- *Macoun, John. Catalogue of Canadian plants. Montreal, Ottawa, 1883—1902.
- Malme, Gust. O. A:n. Lichenologiska notiser. II. Några ord om lafvegetationen vid Vettern. Botaniska Notiser 1892, S. 130—132.
- *—, — Lichenologiska notiser. III. Bidrag till södra Sveriges lafflora. Botaniska Notiser 1895, S. 136—146.

- *Malme, Gust. O. A:n. De sydsvenska formerna af *Rinodina sophodes* (Ach.) Th. Fr. och *Rinodina exigua* (Ach.) Th. Fr. Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handlingar. Afd. III. Band 21 (1895), N:o 11.
- *— „— Bidrag till kännedomen om de sydsvenska *Rinodina*-arterna af *sophodes*-gruppen. Botaniska Notiser 1896, S. 173—183.
- „— Några drag af lafvarnas inbördes kamp för tillvaron. Botaniska Notiser 1901, S. 163—179.
- „— *Parmelia intestiniformis* (Villars) Acharius funnen i Stockholmstrakten. Svensk Botanisk Tidskrift. Band 3 (1909), S. (84—85).
- *— „— *Lichenes suecici exsiccati*. Svensk Botanisk Tidskrift. Band 7 (1913), S. 80—81.
- Malmgren, A. J. Förteckning öfver lafvar samlade i Satakunta och Södra Österbotten sommaren 1859. Notiser ur Sällskapetets pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar. Sjette häftet, ny serie tredje häftet (1861), S. 63—85.
- Massart, J. Esquisse de la Géographie botanique de la Belgique. Extrait du Recueil de l'Institut botanique Léo Errera. Tome supplémentaire VII bis (1910).
- Melander, G. Sur la condensation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère. Thèse présentée à la faculté de philosophie de l'Université de Helsingfors. Helsingfors 1897.
- *Mereschkowsky, C. Beiträge zur Kenntniss der Flechten aus den Umgebungen von Reval. Sep. Казань 1909.
- Nathorst, A. G. Ett par glaciala „pseudorelikter“. Botaniska Notiser 1895, S. 29—34.
- *Nervander, J. H. E. Bidrag till Finlands bryologi. Akademisk afhandling. Helsingfors 1859.
- *Neuman, L. M. och Alfvengren, Fr. Sveriges Flora (fanerogamerna). Lund 1901.
- Nilson, Birger. Die Flechtenvegetation von Kullen. Arkiv för Botanik. Band 1 (1903—1904), N:o 13, S. 467—496.
- Nilsson, Alb. Några drag ur de svenska växtsamhällenas utvecklingshistoria. Botaniska Notiser 1899, S. 89—101, 123—135.

- *Norrlin, J. P. Bidrag till Sydöstra Tavastlands Flora. Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar. Elfte häftet, ny serie åttonde häftet (1871), S. 73—196.
- ,, — Öfversigt af Torneå (Muonio) och angränsande delar af Kemi Lappmarkens mossor och lafvar. Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar. Trettonde häftet, ny serie tionde häftet (1871—1874), S. 271—349.
- *—,, — Flora Kareliae Onegensis. II. (Lichenes.). Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Band I (1876), S. 1—46.
- *—,, — Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Band II (1878), S. 1—34.
- Nylander, A. Edwin. I. Laf-vegetationen uti Savolaks. Notiser ur Sällskapets pro Fauna & Flora Fennica förhandlingar. Band 3 (1857), S. 61—76.
- ,, — II. Ålands laf-vegetation. Notiser ur Sällskapets pro Fauna & Flora Fennica förhandlingar. Band 3 (1857), S. 77—93.
- *Nylander, William. Conspectus Florae Helsingforsiensis. Notiser ur Sällskapets pro Fauna & Flora Fennica Förhandlingar. Andra häftet (1852), S. 9—70.
- *—,, — Collectanea in Floram Karelicam. Ibid. Andra häftet (1852), S. 109—181. — Continuatio. Ibid., S. 183—201.
- *—,, — Additamentum ad conspectum Florae Helsingforsiensis. Ibid. Andra häftet (1852), S. 203—224.
- *—,, — Ad vegetationem lichenosam Helsingforsiae, Savolaxiae et Alandiae addenda. Ibid. Fjerde häftet, ny serie första häftet (1858—1859), S. 227—242.
- *—,, — Synopsis methodica lichenum omnium hucusque cognitorum. Parisiis 1858.
- ,, — Lichenes Scandinaviae. Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar. Femte häftet, ny serie andra häftet (1861).
- ,, — Lichenes Lapponiae orientalis. Notiser ur Sällsk. pro Fauna et Flora Fenn. förh. Åttonde häftet, ny serie femte häftet (1882), S. 101—192. Sep. 1866.

- *Nylander, W. *Recognitio monographica Ramalinarum*. Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 2:e Série. T. IV (1870).
- *—, — *Enumeratio lichenum Freti Behringii*. Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 4:e Série. Vol. I. 1888.
- Nyman, C. F. *Consp. Florae Europaeae seu enumeratio methodica plantarum phanerogamarum Europae indigenarum, indicatio distributionis geographicae singularum etc.* Örebro 1878—1882.
- Oettli, Max. Beiträge zur Ökologie der Felsflora. Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft für das Vereinsjahr 1903 (1904), S. 182—352.
- *Ohlert, Arnold. Zusammenstellung der Lichenen der Provinz Preussen. Schriften der phys.-ökon. Gesellsch. Jahrg. XI. Sep.
- *Olivier, H. *Lichens d'Europe. Énumération, Stations et Distribution géographique*. Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Tome 36 (1906—1907), S. 77—274. — II. Ibid. T. 37 (1908—1910), S. 29—200.
- *Ostenfeld, C. H. *Phanerogamae and Pteridophyta*. In: Botany of the Faeröes based upon Danish investigations. Copenhagen et London 1901. S. 41—99.
- Picquenard, C. A. *Lichens du Finistère*. Bulletin de l'académie internationale de Géographie Botanique. 13:e Année (3:e Série). 1904.
- Poppius, B. Über die Verbreitung einiger an den Meeres-Küsten lebenden Coleopteren und Hemipteren in Fennoscandia. Meddelanden af Societatis pro Fauna et Flora Fennica. H. 35 (1909), S. 59—62.
- Raunkiaer, C. *Types biologiques pour la géographie botanique*. Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandler. 1905.
- , — *Dansk Exkursionsflora*. Anden Udgave. Kjöbenhavn og Kristiania 1907.
- , — *Planterigets Livsformer og deres Betydning for Geografien*. Kjöbenhavn og Kristiania 1907.

- Raunkiaer, C. Livsformernes Statistik som Grundlag for biologisk Plantegeografi. Botanisk Tidsskrift udg. af Dansk Botanisk Forening. Band 29 (1908), S. 41—83.
- , — Livsformen hos Planter paa ny Jord. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Syvende Raekke. Ottende Band (1911). Sep. 1909.
- Reinke, J. Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. Sechster Bericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel (1889).
- *Rouy, G. et Foucaud, J. Flore de la France. Tours 1893—1908.
- *Ryan, E. og Hagen, I. Iakttagelser over mosernes utbredelse i den sydvestlige del av Smålenenes amt. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1896, N:o 1.
- *Sælan, Th., Kihlman, A. Osw., Hjelt, Hj. Herbarium Musei Fennici. I. Plantae vasculares. Editio secunda. Helsingforsiae 1889.
- Sandstede, H. Rügens Flechtenflora. Verhandlungen des Botanischen Vereins d. Provinz Brandenburg. Band 45 (1904).
- *—, — Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. Band 21 (1912), S. 9—243.
- Schimper, A. F. W. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898.
- Sederholm, J. J. Om granit och gneis. Deras uppkomst, uppträdande och utbredning inom urberget i Fennoskandia. Bulletin de la commission géologique de Finlande. N:o 23 (1907). English Summary of the Contents.
- , — Weitere Mitteilungen über Bruchspalten mit besonderer Beziehung zur Geomorphologie von Fennoskandia. Bulletin de la commission géologique de Finlande. N:o 37 (1913).
- Sernander, Rutger. Die Einwanderung der Fichte in Skandinavien. Englers Botanische Jahrbücher. Band 15 (1892).
- , — Om s. k. glaciala reliakter. Botaniska Notiser 1894, S. 185—201.

Sernander, Rutger. Studier öfver lafvarnes biologi I. Nitrofila lafvar. Svensk Botanisk Tidskrift. Band 9 (1912), S. 803—883.

*Simmons, Herman G. A survey of the Phytogeography of the Arctic American Archipelago with some notes about its exploration. Lunds Universitets årsskrift N. F. Afd. 2. Bd 9. N:o 19. 1913.

Skottsberg, Carl. Om växtligheten å några tångbäddar i nyländska skärgården i Finland. Svensk Botanisk Tidskrift. Band 1 (1907), S. 389—397.

—, — Einige Bemerkungen über die Vegetationsverhältnisse des Graham-Landes. Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903 unter Leitung von dr. Otto Nordenskjöld. Band IV. Lieferung 13. 1912.

Smith, Annie Lorrain. A Monograph of the British lichens. A descriptive catalogue of the species in the Department of botany, British Museum. Part II. London 1911.

Smith, Sir James Edward. The English Flora. London 1824—1828.

Svedelius, Nils. Studier öfver Östersjöns hafsalgflora. Akademisk afhandling. Upsala 1901.

*Sydow, P. Die Flechten Deutschlands. Berlin 1887.

Wainio, Edw. Lichenes in viciniis Viburgi observati. Tietoja Viipurin seudun jäkälä-kasvistosta. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Band 2 (1878), S. 35—78.

—, — Florula Tavastiae orientalis. Havainnoita Itä-Hämeen kasvistosta. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Band 3 (1878), S. 1—121.

—, — Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae fennicae atque Fenniae borealis. I. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Band 6 (1881), S. 77—182. — II. Ibid. Band 10 (1883).

*—, — Monographia Cladoniarum universalis. I. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Band 4 (1887). — II. Ibid. Band 10 (1894). — III. Ibid. 14 (1897), N:o 1.

- *Wainio, Edw. Lichenes in Caucaso et in peninsula Taurica annis 1884—1885 ab H. Lojka et M. a Déchy collecti. Természetráji Füzetek. Band 22 (1899).
- *—, — Lichenes expeditionis G. Amdrup (1898—1902). Meddelelser om Grönland. Band 30 (1907), S. 123—141.
- *—, — Lichenes in viciniis hibernae expeditionis Vegae prope pagum Pitlekai in Sibiria septentrionali a D:re E. Almqvist collecti. Arkiv för botanik. Band 8 (1909), N:o 4.
- Warming, Eug. Plantesamfund. Grundtraek af den ökologiske Plantegeografi. Kjöbenhavn 1895.
- , — Dansk Plantevaekst. 1. Strandvegetation. Köbenhavn og Kristiania 1906.
- , — Oecology of Plants. An introduction to the study of plant-communities. Oxford 1909.
- Weddell, H.-A. Excursion lichénologique dans l'île d'Yeu, sur la cote de la Vendée. Sep. 1875.
- Wille, N. Om Indvandringen af det arktiske Floraelement til Norge. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Band 43 (1905), S. 315—338.
- Wille, N. und Holmboe, Jens. Dryas octopetala bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Band 41 (1903), S. 27—43.
- Witting, Rolf. I. Zusammenfassende Übersicht der Hydrographie des Bottnischen und Finnischen Meerbusens und der nördlichen Ostsee nach den Untersuchungen bis Ende 1910. Finländische Hydrographisch-biologische Untersuchungen. N:o 7 (1912).
- , — II. Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt an festen Stationen in den Jahren 1900—1910. Finländische Hydrographisch-biologische Untersuchungen. N:o 8 (1912).
- , — III. Jahrbuch 1912 enthaltend hydrographische Beobachtungen in den Finland umgebenden Meeren. Finländische Hydrographisch-biologische Untersuchungen. N:o 12 (1913).
- Zetterstedt, J. E. Om växtgeographiens studium. Upsala 1863.
- , — Musci et Hepaticae Finmarkiae circa sinum Altensem crescentes. Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handlingar. Band 13 (1876), N:o 13.

Verkürzungen.

A. Länder, floristische Provinzen (vgl. betreffs Finland die zu den Publikationen „Herbarium Musei Fennici“ und „Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica“ beigegebenen Karten).

Ab	= Regio aboënsis	Kon	= Karelia onegensis
Al	= Alandia	Kp	= Karelia pomorica occidentalis
Bl	= Blekinge	Ks	= Kuusamo
Bh	= Bohuslän	Ksv	= Karelia svirensis
Bornh	= Bornholm	Le	= Lapponia enontekiensis
Br Ins	= Britische Inseln	Li	= Lapponia inarensis
Dal	= Dalsland	Lim	= Lapponia Imandrae
Dlr	= Dalarne	Lk	= Lapponia kemensis
Dän	= Dänemark	Lm	= Lapponia murmanica
Finm	= Finmarken	Lp	= Lapponia ponojensis
Fr	= Frankreich	Lpl	= Lappland
Fscocc.	= Fennoscandia occidentalis	Lt	= Lapponia tulomensis
Fsc or.	= Fennoscandia orientalis	Lv	= Lapponia Varsugae
Gstr	= Gestrikland	Mpd	= Medelpad
Gtl	= Gottland	N	= Nylandia
Hall	= Halland	Ner	= Nerike
Hls	= Helsingland	Nordl	= Nordland
Hrj	= Härjedalen	Norrl	= Norrland
Ib	= Iberische Halbinsel	Oa	= Ostrobothnia australis
Ik	= Isthmus karelicus	Ob	= Ostrobothnia borealis
Isl	= Island	Ok	= Ostrobothnia kajanensis
It	= Italien	Om	= Ostrobothnia media
Jmt	= Jämtland	Sa	= Savonia australis
Ka	= Karelia australis	Sb	= Savonia borealis
Kb	= Karelia borealis	Sk	= Skåne (Schonen)
Kk	= Karelia keretina	Sm	= Småland
Kl	= Karelia ladogensis	Srm	= Södermanland
Kol	= Karelia olonetsensis	St	= Satakunta

Ta	= Tavastia australis	Vrm	= Värmland
Tb	= Tavastia borealis	Vsm	= Västmanland
Trondhj	= Gegend von Trondhjem	Ågm	= Ångermanland
Upl	= Upland	Ög	= Östergötland
Vb	= Västerbotten	Öl	= Öland
Vg	= Västergötland		

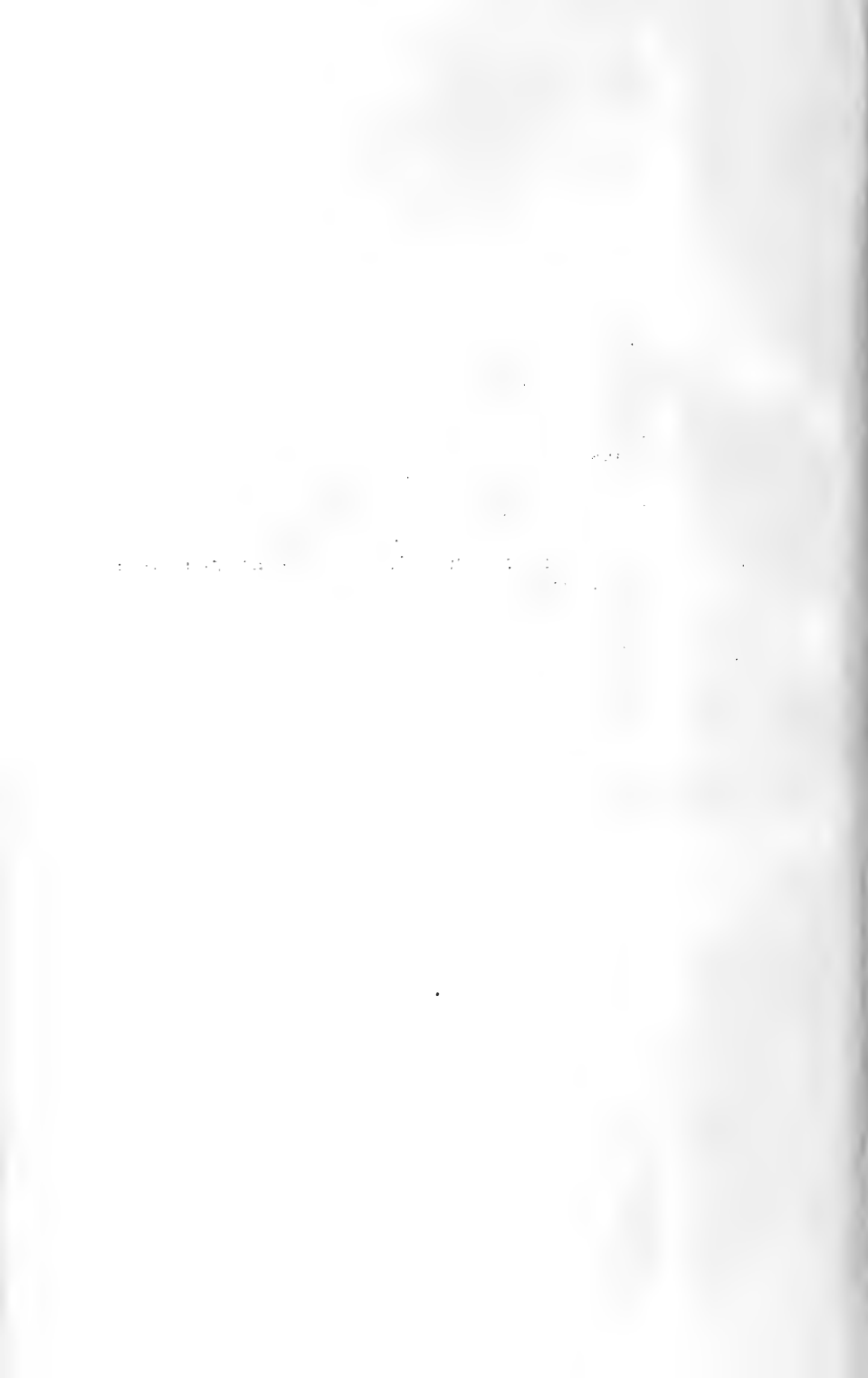
B. Sonstige Verkürzungen.

B.	= Bay, Bucht	Ind.	= Individuum (-duen)
bes.	= besonders	M	= Mittel
f.	= Form	pl. l.	= pluribi locis
H. Lindb.	= Herbarium von S. O. Lindberg	u.	= und
H. M. F.	= Herbarium Musei Fennici	var.	= Varietät
H. Nyl.	= Herbarium von W. Nylander	zirk.	= zirkumpolär

Betreffs der Reichlichkeits- und Frequenzgrade wird auf S. 136—137, betreffs der Dichtigkeitziffern auf S. 105 verwiesen. Übrige Verkürzungen dürften leicht verständlich sein.

Weitere Druckfehler.

- S. 4 Zeile 9 unten steht: einige Zehntel Meter, lies: 30—70 Meter.
- „ 45 „ 11 oben { „ Gebirge, lies: Gestein.
- „ 46 „ 7 „ {
- „ 97 „ 8 „ und 10 unten steht: Gesteinufer, lies: Kleinsteinige Ufer.
- „ 134 „ 8 unten steht: Gesteinufer, lies: Kleinsteiniges Ufer.
- „ 161 „ 19 oben Oue, lies: Que.



Artenliste II. Musci.

[illegible]

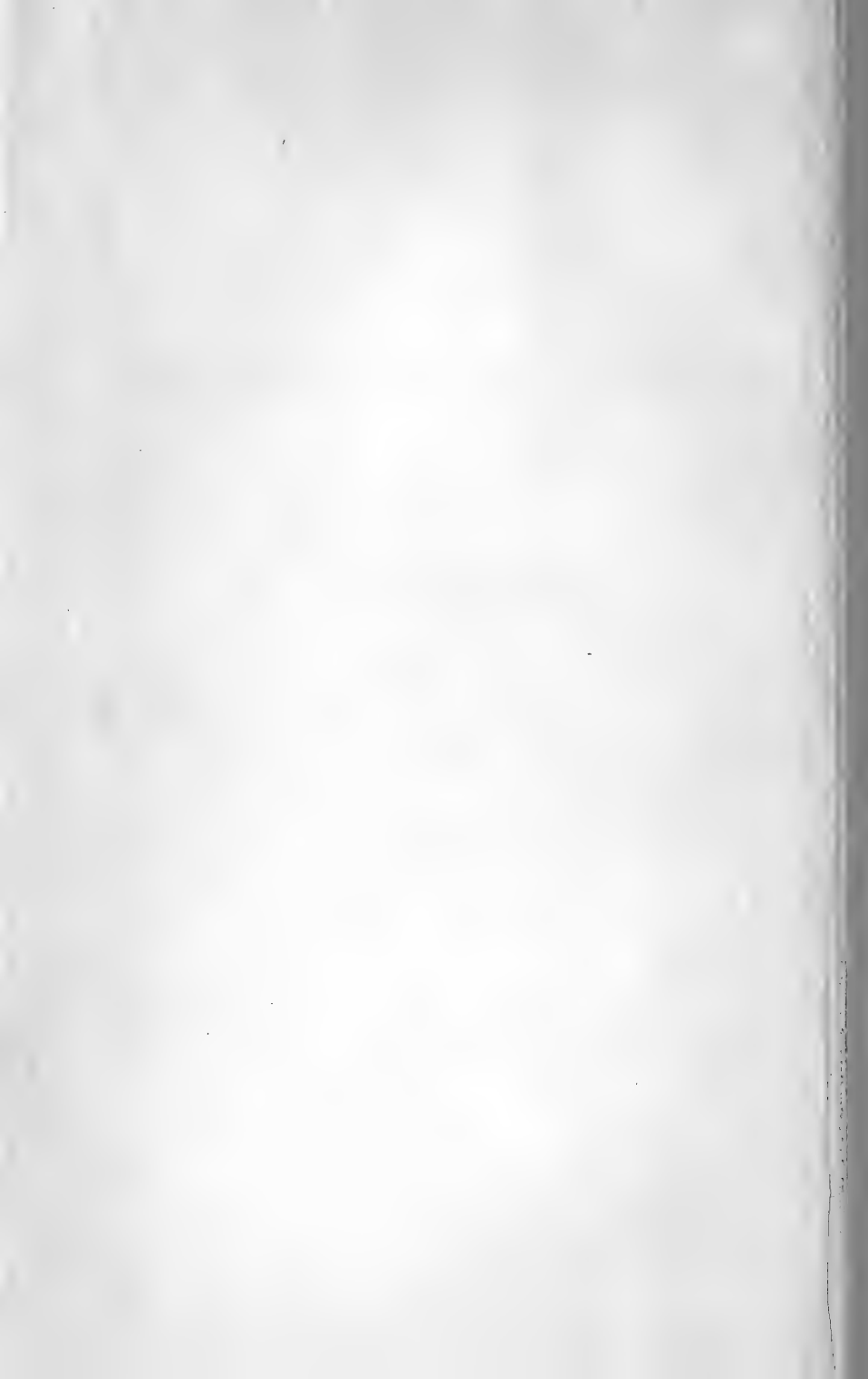


Segelskär	Sonbådan	Svartgrundet	Stenspiken	Oslaspiken	E-Mellanspiken	W-Mellanspiken	Västspiken	Nystadsharun	Brannvinsgrundet	Storlandsgummet	Skarfklyrkan	Furuskär- Storgrundet	Storundsharun	Storundsharun- Östlacken	Kummel- grundet	Tunggrundet	E-Laskar	Mellan-Laskar	Anzahl der Felsen
<i>Alectoria chalybeiformis</i>																		4	
<i>Anophylia ciliaris</i>																		11	
<i>Arthonia radiata</i>																		1	
<i>Arthonia</i> sp.																		11	
<i>Aspicilia aquatica</i>																		10	
<i>A. cinerea</i>																		1	
<i>A. cinereo-rufescens</i>																		1	
<i>A. conglomerans</i>																		5	
<i>A. gibbosa</i>																		2	
<i>A. leproscens</i>																		2	
<i>Bacidia inundata</i>																		8	
<i>Bacidia uliginosa</i>																		1	
<i>Bilimbia chlorococca</i>																		3	
<i>B. Naegeli</i>																		2	
<i>Blastenia ferruginea</i>																		1	
<i>Buellia conlops</i>																		2	
<i>B. disciformis</i>																		8	
<i>B. punctiformis</i>																		3	
<i>Caloplaca arachnida</i>																		19	
<i>C. marorum</i>																		3	
<i>C. odierata</i>																		12	
<i>C. subgranulosa</i>																		5	
<i>Concideriella retellua</i>																		3	
<i>Cutularia chalybea</i>																		7	
<i>C. crassiuscula</i>																		1	
<i>C. islandica</i>																		8	
<i>C. odanella</i>																		1	
<i>Cladonia rangiferina</i>																		3	
<i>Cl. silvatica</i>																		1	
<i>Cladonia acuminata</i>																		1	
<i>Cl. coccifera</i>																		3	
<i>Cl. degenerans</i>																		2	
<i>Cl. fimbriata</i>																		19	
<i>Cl. floribunda</i>																		8	
<i>Cl. foliacea</i>																		4	
<i>Cl. furcata</i>																		11	
<i>Cl. gracilis</i>																		11	
<i>Cl. pigidata</i>																		7	
<i>Cl. rangiformis</i>																		4	
<i>Cl. squamosa</i>																		4	
<i>Cl. uncialis</i>																		5	
<i>Endocarpon minutum</i>																		8	
<i>Endogonium hepaticum</i>																		3	
<i>Evernia prunastri</i>																		4	
<i>Cyrophora erosa</i>																		9	
<i>G. flocculosa</i>																		8	
<i>G. hyperborea</i>																		1	
<i>G. polypodioides</i>																		6	
<i>Lecaneta alpicola</i>																		9	
<i>Lecanora adspiciata</i>																		6	
<i>Lecan. angulosa</i>																		3	
<i>Lecan. anopla</i>																		12	
<i>Lecan. baliaga</i>																		5	
<i>Lecan. canisca</i>																		3	
<i>Lecan. chlorophaea</i>																		5	
<i>Lecan. crenulata</i>																		9	
<i>Lecan. effusa</i>																		1	
<i>Lecan. halogonia</i>																		10	
<i>Lecan. polytrapa</i>																		19	
<i>Lecan. prosochidiza</i>																		8	
<i>Lecan. symmetrica</i>																		2	
<i>Lecan. umbrina</i>																		5	
<i>Lecidea conferrida</i>																		2	
<i>Lecidea glomerulosa</i>																		7	
<i>Lecid. lapidica</i>																		4	
<i>Lecid. latipiza</i>																		4	
<i>Lecid. neglecta</i>																		4	
<i>Lecid. pantherina</i>																		2	
<i>Lecid. parasema</i>																		3	
<i>Lecid. sorelliza</i>																		2	
<i>Lecid. stictiza</i>																		2	
<i>Lecid. tenebrosa</i>																		8	
<i>Lichina confinis</i>																		3	
<i>Parmelia conspersa</i>																		11	
<i>P. exasperata</i>																		3	
<i>P. fuliginosa</i>																		1	
<i>P. furcata</i>																		2	
<i>P. omphacina</i>																		3	
<i>P. omphacoides</i>																		2	
<i>P. prolixas</i>																		9	
<i>P. saxatilis</i>																		15	
<i>P. sorellata</i>																		7	
<i>P. subaurifera</i>																		2	
<i>P. sulcata</i>																		1	
<i>P. tubulosa</i>																		6	
<i>Parmeliopsis ulicifera</i>																		2	
<i>P. ambigua</i>																		3	
<i>Pelligera canina</i>																		10	
<i>Physcia aquila</i>																		7	
<i>Ph. carlina</i>																		17	
<i>Ph. intermedia</i>																		3	
<i>Ph. lepiotea</i>																		1	
<i>Ph. lithorea</i>																		16	
<i>Ph. stellaris</i>																		4	
<i>Ph. subobscura</i>																		14	
<i>Ph. tenella</i>																		4	
<i>Ph. tribractea</i>																		3	
<i>Phyllosia glaucum</i>																		3	
<i>Ph. hepaticum</i>																		3	
<i>Ph. pinastri</i>																		3	
<i>Ph. polytrapa</i>																		4	
<i>Ph. ulophyllum</i>																		6	
<i>Polyblastia umbrina</i>																		1	
<i>Ramalina cuspidata</i>																		5	
<i>R. farinacea</i>																		9	
<i>R. polymorpha</i>																		1	
<i>R. scopulorum</i>																		9	
<i>R. subfarinacea</i>																		16	
<i>Rhizocarpon badiatrum</i>																		2	
<i>Rh. geminalum</i>																		16	
<i>Rh. geographicum</i>																		8	
<i>Rh. grande</i>																		1	
<i>Rh. obscurum</i>																		1	
<i>Rh. polycarpum</i>																		12	
<i>Rhizina crumenum</i>																		2	
<i>R. demissa</i>																		6	
<i>R. loricata</i>																		3	
<i>R. nidulata</i>																		1	
<i>Sapindites</i>																		2	
<i>Syntherisma umbriloides</i>																		1	
<i>Syn. fragilis</i>																		3	
<i>Squamula cartilaginea</i>																		7	
<i>S. saxatilis</i>																		3	
<i>Stereocaulon paschale</i>																			



Karte über die SCHÄRENGEGEND von HANGÖ und TVÄRMINNE





ÜBER
DIE STÄRKE DER BRYOPHYTEN

VON

HOLGER RANCKEN.

HELSINGFORS 1914.

HELSINGFORS 1914.
J. SIMELII ARVINGARS BOKTRYCKERIAKTIEBOLAG.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung und Geschichtliches	5
I. Die Verteilung der Stärke im Mooskörper	15
Form und Grösse der Stärkekörner	16
Thallus	19
Stämmchen und Blätter	21
Sporophyt	25
Zusammenfassung	30
II. Die Abhängigkeit des Stärkegehaltes von der Entwicklungs- stufe und von äusseren Einflüssen	32
Entwicklung der Lebermoosseta	32
Einfluss der Aussenbedingungen	38
Zuckerkulturen	39
Der Stärkegehalt im Winter	44
III. Die Stärkebildung der verschiedenen Bryophyten-Arten . .	49
Untersuchungsmethoden	50
Verschiedene Stärkebildungskategorien.	55
Übersicht der untersuchten Arten	64
Bedeutung der verwandtschaftlichen und ökologischen Ver- hältnisse:	
a) bei den Laubmoosen	70
b) „ „ Lebermoosen	74
Zusammenfassung der wichtigsten Resultate	78
Spezialbericht	81
Literaturverzeichnis	97

Dass der Kohlenhydratstoffwechsel bei den Bryophyten seinen Hauptzügen nach ähnlich dem der höher organisierten autophytischen Gewächse verläuft, wurde z. T. schon durch die klassischen Untersuchungen von Sachs (1862), Kraus (1869), Schimper (1885) u. a. dargelegt und später noch von mehreren Forschern bestätigt, welche bei der Behandlung ernährungsphysiologischer und ökologischer Fragen auch Moose berücksichtigten; namentlich seien hier Lidforss (1896 und 1907), Winkler (1898) und Stahl (1900) genannt.

Speziell mit dem Kohlenhydratstoffwechsel der Moose haben sich Jönsson (1894) sowie É. l. und É. m. Marchal (1906) beschäftigt; jener studierte u. a. die Kohlensäureassimilation, diese machten den Stärkegehalt der Muscineen und seine Abhängigkeit von äusseren Faktoren zum Gegenstand umfassender Untersuchungen. Es zeigte sich dabei, dass die Moose in dieser wie in jener Hinsicht den höheren Pflanzen gegenüber auch gewisse Eigentümlichkeiten aufzuweisen haben, die teils in ihrer niedrigeren Organisation begründet, teils auf ihre biologischen Eigenschaften zurückzuführen sind. Die allgemeine Übereinstimmung mit den Vaskularen bleibt aber dabei im grossen und ganzen bestehen.

Die Bryophyten sind somit auch in sehr verschiedenem Masse befähigt, in ihren Geweben Stärke aufzuspeichern. Wiewohl bei ihnen die aufgespeicherten Stärkemengen, im Vergleich mit denen mancher Phanerogamen, immer nur ganz bescheiden sind, haben doch die Moose untereinander fast ebenso grosse spezifische Verschiedenheiten wie jene aufzuweisen. Denn während die als „stärkefrei“ bezeichneten Phanerogamen doch immer in gewissen Geweben Stärke enthalten, gibt es unter den Bryophyten auch solche, die überhaupt keine Stärke erzeugen, und von diesen im strengsten Sinne des Wortes stärkefreien Arten bis

zu den in allen Geweben reichlich stärke-speichernden sind alle denkbaren Übergänge vorhanden.

Sowohl wegen dieser Mannigfaltigkeit der Stärkebildung als auch wegen ihrer verhältnismässig einfachen Organisation bieten die Bryophyten für eine vergleichende Betrachtung über die Stärkebildungsfähigkeit manche Vorteile. Ein besonderes Interesse beanspruchen dabei diejenigen Arten, deren Stärkebildung vermindert oder gänzlich unterdrückt ist, sowie die Frage nach der Verbreitung und Bedeutung dieser verminderten Stärkebildungsfähigkeit.

Wertvolle Beiträge zur Lösung dieser Frage sind schon von einigen Forschern, hauptsächlich von Stahl (1900), Rostock (1902) und Marchal (1906), geliefert worden. Ihre Untersuchungen sind indessen in mancher Hinsicht recht unvollständig und die Ergebnisse z. T. einander widersprechend, so dass aus ihnen noch kein befriedigender Überblick über die verschiedenartige Stärkebildungsfähigkeit in der Mooswelt zu gewinnen ist.

Als ich vor mehreren Jahren begann, mich mit Stärkeuntersuchungen bei den Moosen zu beschäftigen, stellte ich mir deshalb zuerst die Aufgabe, die unter den Bryophyten vorkommenden spezifischen Verschiedenheiten betreffs der Stärkebildung näher zu erforschen. Um aber für die Beurteilung dieser Verhältnisse einen festeren Grund zu gewinnen, hielt ich es für nötig, die Stärke der Moose auch noch aus anderen Gesichtspunkten zu studieren, wodurch die anfangs so einfache Frage zu recht umfassenden Untersuchungen Anlass gab.

Die betreffenden Arbeiten, welche hauptsächlich während der Jahre 1907—1908 am botanischen Institut zu Helsingfors, teilweise auch an der zoologischen Station Tvärminne ausgeführt worden sind, wurden dann leider durch anderweitige Beschäftigung unterbrochen, um erst im vorigen Jahre wieder aufgenommen und zum Abschluss gebracht zu werden.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Fredr. Elfving, der die Anregung zu diesen Untersuchungen

gegeben und meine Arbeiten stets mit Rat und Tat in freundlichster Weise gefördert hat, möchte ich auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank aussprechen.

Geschichtliches.

Vereinzelte Angaben über das Vorkommen von Stärke bei Moosen findet man in der anatomisch-bryologischen Literatur schon recht früh, so z. B. in Mirbel's Untersuchungen über *Marchantia polymorpha* (1833) und in Gottsche's Abhandlung über *Haplomitrium Hookeri* (1843), wo (p. 289—291) u. a. die Verteilung der Stärke bei dieser Art sowie im Rezeptakulum von *Marchantia* eingehend besprochen wird.

Zahlreiche andere, später erschienene anatomische und physiologische Untersuchungen über Moose enthalten kurze Notizen über Stärke. Von diesen seien hier nur die wichtige Abhandlung von Haberlandt (1886) sowie einige kleinere von Goebel erwähnt. In der folgenden Darstellung werde ich mehrmals Gelegenheit finden, auf derartige Literaturangaben zurückzukommen.

Einen Vergleich zwischen dem Stärkegehalte verschiedener Arten findet man jedoch in diesen Arbeiten nicht, und ebenso wenig ist in ihnen von Stärkelosigkeit die Rede. Mit diesen Fragen haben sich überhaupt nur sehr wenige Forscher beschäftigt.

Das Fehlen der Stärke wird zwar schon früh erwähnt. So gibt z. B. H. Reinsch (1845) für *Polytrichum formosum* an, dass die Blätter und die Kapsel stärkefrei seien¹⁾. Aus diesen und ähnlichen beiläufigen Angaben erfährt man jedoch nichts über den normalen Stärkegehalt der Art, da u. a. der Zustand der untersuchten Pflänzchen nicht berücksichtigt wurde. Die genannte Spezies gehört in der Tat zu den stärkereichen.

¹⁾ Jahrb. f. pract. Pharm. 1845, Bd. X, p. 298 (zit. nach Treffner).

Dasselbe gilt auch von Treffner's Mitteilungen über Stärkelosigkeit (1881). Er fand aufgespeichertes Stärkemehl nur im Stämmchen einiger *Polytrichum*-Arten sowie sehr kleine Stärkekörner in den Chlorophyllkörnern von *Mnium affine* und *Climacium dendroides*. Bei den übrigen 7 untersuchten Arten¹⁾ konnte er keine Stärke nachweisen (l. c. p. 15 u. 17), was sich vielleicht dadurch erklärt, dass er, wie es scheint, nur mit getrocknetem Materiale gearbeitet hat. — Auch Küster's Angabe (1894 p. 34), dass die meisten *Jungermanniaceen* stärkefrei seien, beruht offenbar auf mangelhafter Beobachtung.

Die erste zuverlässige Angabe über Fehlen von Stärke bei Moosen stammt wohl von Pfeffer (1874). Dieser Forscher fand bei seinen Untersuchungen über die Ölkörper der Lebermoose, dass die Blätter von *Diplophyllum albicans*, *Mastigobryum trilobatum* und *Plagiochila asplenoides* stärkefrei waren (l. c. p. 41), und Schimper stellte (1885) u. a. für die letztgenannte Art fest, dass bei der Assimilation nur Glukose entsteht; er konnte dabei die im Laufe des Tages stattfindenden Fluktuationen des Zuckergehaltes auch bei dem genannten Lebermoose verfolgen (l. c. p. 779—780).

Umfangreichere Mitteilungen über den verschiedenen Stärkegehalt der Bryophyten wurden aber erst viel später veröffentlicht.

In einer Arbeit von Jönsson und Olin über den Fettgehalt der Moose (1898) ist auch der Stärkegehalt nebenbei berücksichtigt worden. Die Verfasser wollen zwischen den Fetten und dem Amylum ein gewissermassen antagonistisches Verhalten gefunden haben, so dass in einigen systematischen Gruppen (beispielsweise bei den *Mnieen*) das letztgenannte als wichtigster Reservestoff anzusehen sei, während es in anderen Gruppen (z. B. bei den *Bryineen*) nur ganz spärlich auftrete und durch Fette ersetzt werde; wieder

¹⁾ *Sphagnum recurvum*, *Schistidium apocarpum*, *Orthotrichum anomalum*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum undulatum*, *Funaria hygrometrica* und *Hylocomium splendens*.

andere Familien (z. B. die *Hypneen*) nehmen in dieser Hinsicht eine vermittelnde Stellung ein (l. c. p. 19—20, 24—25). Die Verfasser sind sogar geneigt, die Bryineen im allgemeinen und speziell das *Bryum (Rhodobryum) roseum*, bei dem sie einen aussergewöhnlich hohen Fettgehalt fanden¹⁾, als normal stärkefrei zu betrachten, trotzdem sie auch bei ihm bisweilen Stärke gefunden haben (l. c. p. 24).

In seiner bekannten Arbeit über die Mykorrhiza erwähnt Stahl (1900), ohne jedoch über seine diesbezüglichen Untersuchungen näheres mitzuteilen, dass es u. a. auch manche Bryophyten gebe, die bei der Assimilation keine Stärke, sondern nur Zucker in ihren Blättern erzeugen. Diese Erscheinung, die er „Saccharophyllie“ nennt, soll mit einer geringeren Wasserdurchströmung verbunden sein und also vornehmlich bei schwach transpirierenden Arten vorkommen. So seien unter den Laubmoosen diejenigen Arten, welche keinen oder nur einen schwach entwickelten Zentralstrang besitzen und deshalb auf eine weniger ergiebige „äussere Wasserleitung“ hingewiesen sind, teils stärkefrei, teils sehr arm an Stärke (l. c. p. 562—564). Beispiele der ersteren Kategorie werden nicht namhaft gemacht, als Repräsentanten der sehr spärlich stärkeführenden Formen dagegen werden 4 „*Hypnum*“-Arten aufgeführt (*H. purum*, *H. triquetrum*, *H. splendens*, *H. crista castrensis*).

Für die Lebermoose, bei denen ja häufig mykorrhizaähnliche Hyphenknäuel angetroffen werden, sucht Stahl die Gültigkeit seiner Mykorrhizahypothese wahrscheinlich zu machen: die geringe Wasserbilanz, die durch das Fehlen der Stärke angezeigt werde, werde durch das Vorkommen von Mykorrhiza kompensiert. Als Beispiele saccharophyller Lebermoose nennt Stahl (l. c. p. 564) 4 foliose Formen (*Plagiochila asplenioides*, *Lophocolea bidentata*, *Radula complanata*, *Trichocolea tomentella*) und stellt sie den reichlich stärke-speichernden Arten der Gattungen *Fossombronina*, *Antho-*

¹⁾ Auch von Marchal wurde in den Blättern dieser Art „énormément de matières grasses“ beobachtet.

ceros, *Pellia*, *Riccia* und *Marchantia* gegenüber. Aus diesen Tatsachen und aus Němec's Angabe (1899 p. 311) dass Mykorrhizahyphen bei fast allen *Jungermanniaceen* vorkommen, bei den *Marchantiaceen* dagegen nicht beobachtet worden sind, zieht Stahl dann (l. c. p. 568) den Schluss, dass die foliosen *Jungermanniaceen* überhaupt mykorrhizaführend und zuckerblättrig, die *Marchantiaceen* dagegen pilzfrei und stärkereich seien; indessen findet sich, wie man sieht, schon unter den wenigen angeführten Beispielen eine stärkereiche foliose Form (*Fossombronia*).

Die Stahl'sche Ansicht wird dann von K. Müller in der Einleitung seiner Lebermoosflora (1905) in einer noch generelleren Form wiedergegeben, die dem zitierten Satze nicht völlig entspricht: die beblätterten Lebermoose sollen hiernach als Vorratsstoff nur Zucker enthalten, die thallosen Formen dagegen reich an Reservestärke sein (l. c. p. 49).

Ein genauerer Bericht über die Untersuchungen, auf die Stahl seine Behauptungen stützte, wurde in einer von seinem Assistenten R. Rostock 1902 publizierten Dissertation erstattet. Ausser einer Anzahl von Laubmoos-Arten, die in ihren Blättern mehr oder weniger leicht Stärke erzeugen, zählt R. (l. c. p. 22) auch einige nur spärlich stärkebildende und 10 saccharophylle Arten auf¹⁾, in deren Blättern keine Stärke zu finden war, auch nicht nach Kohlen säurekultur. Nebenbei werden auch 5 saccharophylle Lebermoose — *Plagiochila*, *Trichocolea*, *Sphagnocetis*, *Frullania dilatata* und *Metzgeria furcata* — erwähnt. Betreffs der ökologischen Deutung der Saccharophyllie schliesst sich R. natürlich der Stahl'schen Darstellung an. Die angeblich geringere Transpiration der saccharophyllen Arten wird auf die Anhäufung von löslichen Kohlenhydraten in den Blattzellen und die dadurch bedingte erhöhte Konzentration des

¹⁾ *Hylocomium loreum*, *H. rugosum*, *H. splendens*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Thuidium abietinum*, *Fontinalis antipyretica*, *Diphyscium foliosum*, *Andreæa petrophila* und *Sphagnum acutifolium*; einige dieser Arten führen jedoch, wie spätere Untersuchungen gezeigt haben, schon in ihren Blattzellen Stärke (vgl. unten p. 53).

Zellsaftes zurückgeführt, die sich auch durch geringere Plasmosysierbarkeit kundgebe (l. c. p. 24—25).

Kürzere Mitteilungen über das Fehlen und Vorkommen der Stärke bei einigen Lebermoosen finden sich auch in einigen Aufsätzen von Němec und von Peklo (1904). Dieser fand Stärke in den Blättern einiger foliosen Arten — *Trichocolea tomentella*, *Pleuroschisma (Mastigobryum) trilobatum*, *Lophozia barbata* und *Alicularia scalaris* (l. c. p. 144), jener betont, dass es sich hierbei „um ganz geringe Mengen handelt, die bei der Unterscheidung der Zucker- und Stärkeblätter im Stahl'schen Sinne nicht in Betracht kommen“ (1904 a, p. 265). Bei *Plagiochila asplenioides* und *Trichocolea* fand Němec (1904 b, p. 50) dicht unter der Endknospe Stärke angehäuft, wo sie nach ihm als „Statolithenstärke“ anzusehen ist; bei der ageotropischen *Metzgeria furcata* fand er dagegen keine Stärke. Er gibt ferner an (1906 p. 412), dass *Lophocolea bidentata* und *Lejeunea serpyllifolia* keine deutlich nachweisbare Stärke ablagern; aus seiner Arbeit ist jedoch nicht zu ersehen, ob sich diese Angaben nur auf im Dunkeln kultivierte Exemplare beziehen oder vielleicht auch unter normalen Lebensbedingungen Geltung beanspruchen können. In den Zellen des Thallus von *Aneura pinguis* waren hingegen „zahlreiche im unteren Teile der Zellen angehäuften Stärkekörner vorhanden“ (p. 417), während das Sporogon stärkefrei war (p. 418). Bei *Pellia calycina* (= *P. Fabbrioniana*) und *P. epiphylla* fand er, teils im Thallus, teils im Sporogon, leicht bewegliche „Statolithenstärke“.

Kurze Notizen über Fehlen von Stärke finden wir weiter noch in einer 1906 erschienenen Dissertation von Rosander. S. 26 wird hier ganz allgemein behauptet, dass einige auf nackten Felsen wachsende Laubmoose immer stärkefrei seien, und auf S. 29 finden sich nähere Angaben über eine solche Art, *Hedwigia albicans*, die sich bei den Untersuchungen Rosander's stets als völlig stärkefrei erwies. Da der Verfasser gerade die sonst am reichlichsten

stärkespeichernden Organe untersucht hat, gehört diese kleine Mitteilung zu den zuverlässigsten Einzelangaben über Fehlen der Stärke bei Moosen.

In der schon genannten Marchal'schen Abhandlung (1906) ist der ganze erste Abschnitt dem verschiedenen Stärkegehalt (resp. Fehlen der Stärke) gewidmet. Die Verfasser haben eine beträchtliche Anzahl, im ganzen 155¹⁾ Arten, untersucht; bei wenigstens 130 Arten fanden sie mehr oder weniger Stärke — bei einigen freilich nur sehr geringe Mengen — während etwa 20 Arten aus verschiedenen systematischen Gruppen sich als völlig stärkefrei erwiesen²⁾. Die untersuchten Arten werden nach dem in den vegetativen Organen gefundenen Stärkegehalte in 3 Kategorien verteilt, die kurz als stärkereiche, stärkearme und stärkefreie Moose charakterisiert werden können.

Sowohl betreffs einzelner Arten als betreffs der Beziehungen des verschiedenartigen Stärkegehaltes zu der systematischen Verwandtschaft bringt die Marchal'sche Arbeit viel Neues. Die Verfasser wenden sich zuerst gegen die Stahl'sche Auffassung von den Lebermoosen — die sie nur aus K. Müller zu kennen scheinen — indem sie zeigen, dass sowohl unter den foliosen als auch

¹⁾ Nach der Angabe der Verfasser soll ihr Bericht (p. 121—150) Stärkeanalysen von 132 Arten enthalten, wozu die 14 auf p. 150—151 genannten, im trocknen Zustande untersuchten Arten hinzugefügt werden können. In Wirklichkeit aber werden in dem Bericht, ausser einer unbestimmten Art und einer Varietät, 129 Arten behandelt; von diesen werden 3 in der Zusammenstellung auf p. 152—158 vermisst, während letztere 9 in dem Bericht nicht besprochene Arten enthält; p. 199 wird dann noch eine Art (*Physcomitrium pyriforme*) als stärkereich bezeichnet, wodurch die Gesamtzahl der erwähnten Moose auf 155 steigt.

²⁾ In der ebengenannten Zusammenstellung werden 25 Arten als stärkefrei aufgeführt, sichere Zahlen können aber der Marchal'schen Arbeit nicht entnommen werden, weil ihre Angaben über einige Arten streitig sind. So werden z. B. *Barbula (Tortella) tortuosa* und *Orthotrichum affine*, die in der Zusammenstellung als stärkefrei gelten, in der Tab. p. 205 unter anderen stärkeführenden Arten angeführt. *Homalothecium sericeum* wird p. 147 als stärkefrei, p. 156 und 205 als stärkeführend angegeben, *Metzgeria pubescens* ist p. 133 stärkeführend, p. 153 stärkefrei, u. s. w.

unter den thallösen *Hepaticae* stärkeführende und stärkefreie Arten nebeneinander vorkommen; nach ihren Untersuchungen wären die beblätterten Formen sogar zum grössten Teile zu den stärkeführenden zu zählen. Auch die von Jönsson und Olin ausgesprochene Vermutung, dass die *Bryaceen* u. a. Laubmoosfamilien arm an Stärke seien, wird an der Hand zahlreicher Befunde zurückgewiesen. Als Hauptergebnis ihrer Untersuchungen in dieser Frage heben die Verfasser daher die völlige Unabhängigkeit des Stärkegehaltes von der systematischen Stellung der betreffenden Species hervor.

Dagegen soll der „caractère amylière“ sowohl bei Laub- als bei Lebermoosen sehr ausgesprochene Beziehungen zu den Feuchtigkeitsverhältnissen des Wuchsplatzes zeigen, indem die an trockenen Standorten lebenden Arten mit wenigen Ausnahmen stärkefrei oder doch arm an Stärke seien, während die hygro- und mesophilen Moose mehr oder weniger reichlich Stärke enthielten. Dies wird mit den Ergebnissen der im zweiten Kapitel ihrer Abhandlung mitgeteilten Versuche in Zusammenhang gebracht, in denen das Eintrocknen der Versuchsobjekte eine erhebliche Verminderung des Stärkegehaltes herbeiführte (l. c. p. 186 u. folg.).

Wie aus der obigen Darstellung erhellt, sind diejenigen Autoren, welche den Stärkegehalt der Moose untersucht haben, zu recht verschiedenen Ansichten gelangt, nicht nur betreffs des Vorhandenseins resp. Fehlens der Stärke bei einzelnen Arten, sondern auch in Bezug auf die Bedeutung der verminderten Stärkebildung, welche manchen Arten eigen ist. Die Ursachen dieser Widersprüche haben wir wohl, ausser in der verschiedenen Methodik, hauptsächlich darin zu suchen, dass bei keiner dieser Untersuchungen die Frage eine hinreichend allseitige und kritische Behandlung erfah-

ren hat, um immer eine richtige Beurteilung des normalen Stärkegehaltes der untersuchten Arten zu gestatten. Die scheinbar so einfache Frage ist in der Tat ziemlich verwickelt, und einige Andeutungen über die bei derartigen Untersuchungen zu beachtenden Umstände dürften deshalb in diesem Zusammenhang nicht überflüssig sein.

Der in einer Pflanze anzutreffende Stärkegehalt hängt einerseits von inneren, spezifischen Eigenschaften, andererseits aber auch von äusseren Einflüssen ab. Um die ersteren, d. h. die spezifische Stärkebildungsfähigkeit einer Art, feststellen zu können, genügt es in den meisten Fällen nicht, ein oder mehrere aufs Geratewohl eingesammelte Pflänzchen auf ihren Stärkegehalt zu prüfen. Es muss vielmehr, um einen Vergleich mit der Stärkebildungsfähigkeit anderer Arten zu ermöglichen, der Einfluss äusserer Faktoren möglichst genau eliminiert werden, was nur durch Kultivieren unter günstigen Assimilations- und sonstigen Lebensbedingungen erzielt werden kann. Um aber solche Kulturen zweckmässig anordnen zu können, müssen wir auch die von äusseren Einflüssen bedingten Fluktuationen des Stärkegehaltes genau kennen. Namentlich in den Fällen, wo man glaubt, das — völlige oder teilweise — Fehlen der Stärke als normale Erscheinung bei einer Art betrachten zu müssen, sind derartige Kontrollkulturen für die Beurteilung ihrer Stärkebildungsfähigkeit durchaus notwendig.

Bei der Stärkeanalyse müssen dann selbstverständlich alle Gewebe der Pflänzchen genau geprüft werden. Gerade beim Vergleich der verschiedenen Arten untereinander ist meines Erachtens die allseitige Beachtung aller Organe von hoher Bedeutung. Da nämlich ein quantitativer Vergleich aus mehreren Gründen nur in sehr unvollkommener Weise angestellt werden kann, wird eine einigermaßen zuverlässige vergleichende Betrachtung der spezifischen Stärkebildungsfähigkeit nur dadurch möglich, dass auch die ungleichartige Verteilung der Stärke im Pflanzenkörper beachtet wird.

Im ersten Kapitel der vorliegenden Abhandlung wird deshalb die Stärkeverteilung im Mooskörper erörtert; im zweiten werden einige andere Umstände besprochen, welche auf den Stärkegehalt der Moose Einfluss haben können. Im dritten Kapitel folgt dann die Übersicht über die Stärkebildung bei den zahlreichen in dieser Hinsicht näher untersuchten Bryophyten sowie die Erörterung der Bedeutung des verschiedenen Stärkegehaltes.

I. Die Verteilung der Stärke im Mooskörper.

Die nachfolgende Darstellung hat in erster Linie den Zweck, die sehr ungleiche Tendenz zur Stärkeerzeugung darzulegen, die den verschiedenen Geweben des Mooskörpers eigen ist, um dann beim Vergleich der Stärkebildungsfähigkeit der Arten diese Verschiedenheiten verwerten zu können. Da aber bisher keine zusammenfassende Schilderung der „morphologischen“ Verhältnisse der Moosstärke vorliegt, eine solche Übersicht indessen für uns nicht ohne Bedeutung ist, werden im folgenden manche Einzelheiten berührt werden, die mit unserer Hauptfrage nicht in direktem Zusammenhang stehen.

Die Darstellung gründet sich hauptsächlich auf eigene Beobachtungen, aber auch aus der Literatur, namentlich aus der Marchal'schen Abhandlung, habe ich einiges schöpfen können. Beispiele und Einzelangaben sind in dem Spezialbericht p. 81 u. folg. sowie in der Marchal'schen Arbeit zu finden.

Obwohl die Stärkebildung schon an und für sich als eine Aufspeicherung überschüssiger Kohlenhydrate anzusehen ist, kann man nach Dauer und Bedeutung dieser Aufspeicherung die drei allbekannten „physiologischen Stärke-

arten“ unterscheiden: die autochthone oder Assimilationsstärke, die „transitorische“ Stärke und die eigentliche Reservestärke. Die zwei letztgenannten Kategorien, die ja auch sonst nicht immer scharf gegeneinander abgegrenzt sind, können bei den meisten Bryophyten kaum mehr auseinandergehalten werden, weil einerseits die Leitungsbahnen meistens rudimentär sind, und andererseits im allgemeinen auch keine gut differenzierten Speicherorgane vorhanden sind. Für unsere Zwecke dürfte es jedenfalls genügen, die autochthone Stärke von der in den nicht assimilierenden Geweben meistens reichlicher und dauernder aufgelagerten Stärke zu unterscheiden, die wir im folgenden kurzweg als aufgespeicherte Stärke bezeichnen werden.

Dem primitiveren Bau der Moospflanze entsprechend ist aber auch der Unterschied zwischen diesen Stärkearten nicht immer ganz deutlich ausgeprägt. Dies findet schon in der Form und Grösse der Stärkekörner einen Ausdruck. Diese sind nämlich bei den Bryophyten meistens sehr klein und entstehen fast ausnahmslos, auch da, wo sie reichlicher aufgespeichert werden, in derselben Weise wie die Assimilationsstärke der Samenpflanzen, also zu mehreren im Innern der Chromatophoren. Die Moosstärke tritt deshalb gewöhnlich in der Form winziger, schmal spindelförmiger Körnchen auf, deren Länge selten mehr als 3—4 μ beträgt; sehr oft sind sie aber noch viel kleiner.

Die Chromatophoren sind meistens als Chloroplasten ausgebildet, denn auch in den stärke-speichernden Geweben ist nicht selten ein wenig Chlorophyll vorhanden. Die Stärkekörnchen sind in ihnen fast immer diffus verteilt. Nur bei den *Anthocerotales* wird die autochthone Stärke in gut begrenzten Pyrenoiden gebildet¹⁾; die Form und Grösse der Körnchen weicht jedoch auch bei ihnen von der typischen Moosstärke nicht erheblicher ab.

¹⁾ Nach einer Angabe von Hansgirg (l. c. p. 292 u. 298) könnten auch die Chloroplasten der Moosprotonemen unter Umständen Pyrenoide enthalten, was jedoch nicht von anderen Forschern bestätigt worden ist.

Bei sehr lebhafter Stärkeerzeugung kommt es zuweilen vor, dass die in einem Chromatophor entstandenen Geschwisterkörner beim Zuwachs aneinanderstossen und so eine Art zusammengesetzter Körner bilden, die den Chromatophor ganz erfüllen. Derartige Stärkekörner sind z. B. in der Vaginula und Kolumella der Laubmoose¹⁾ und im jungen Sporogonstiel der Lebermoose sowie in anderen reichlich stärkepeichernden Organen nicht selten anzutreffen. Da sie aber den Chromatophor meistens nicht merkbar ausdehnen, sind ihre Teilkörner und öfters auch die trennende Plastidensubstanz ziemlich deutlich wahrzunehmen; diese Stärkeform ist somit von der gewöhnlichen Moosstärke nicht wesentlich verschieden.

Abweichende, bedeutend grössere Stärkekörner, welche etwas mehr an die Reservestärke mancher Gefäßpflanzen erinnern, kommen nur bei einigen — hauptsächlich thallosen — Lebermoosen vor, bei denen die Stärke aussergewöhnlich reichlich aufgespeichert wird. Sie sind teils einfach und von rundlicher Gestalt, teils aus wenigen grossen, ebenfalls rundlichen Teilkörnern zusammengesetzt und von unregelmässig höckeriger Form (vgl. die Figg. p. 20). Sie entstehen entweder einzeln oder zu zweien oder dreien (selten mehr) in chlorophyllarmen oder meistens farblosen Stärkebildnern, die von den Stärkekörnern fast bis zur Unsichtbarkeit ausgedehnt werden. Die Grösse der einfachen Körner und der Teilkörner beträgt bei unseren heimischen Formen mindestens 6—8 μ , nicht selten aber bis zu 10—12 μ ; die zusammengesetzten Körner können dann einen Durchmesser von 20 μ oder etwas mehr erreichen. Irgendwelche Schichtung ist bei diesen Körnern nicht wahrzunehmen.

Bei gewissen exotischen Formen (*Monoclea*, *Dumortiera* u. a.) sind noch grössere Stärkekörner gefunden worden, welche aus vier bis mehreren Teilkörnern bestehen, sonst

¹⁾ Solche zusammengesetzte Körner hat wohl auch Dalmer in der Kolumella von *Encalypta vulgaris* und *Brachythecium rutabulum* gesehen; er vergleicht sie aber in wenig zutreffender Weise mit den polyadelphischen Stärkekörnern von *Vanilla* (l. c. p. 463).

aber offenbar den soeben beschriebenen sehr ähnlich sind. Bei *Dumortiera* können sie nach Ernst (l. c. p. 166 u. 171) Dimensionen von 25—30 bis 42 μ erreichen.

Solche grossen Stärkekörner sind hauptsächlich in der Gruppe der *Marchantiales* anzutreffen. Bei den von mir untersuchten heimischen Formen waren sie stets vorhanden. Goebel erwähnt (1910 p. 53) das Vorkommen ähnlicher Körner bei *Monoselenium*, Ernst hat sie bei *Dumortiera* gefunden (vgl. oben), und viele andere Angaben über leicht wahrzunehmende Stärke im Speichergewebe der *Marchantiaceen* und *Ricciaceen* lassen vermuten, dass die Stärke in den genannten Verwandtschaftsgruppen ganz allgemein in dieser Form aufgespeichert wird.

Ausserdem kommen solche Körner noch bei einigen wenigen anakrogynen *Jungermanniaceen* vor. Bei unseren *Pellia*-Arten treten sie immer reichlich auf, was schon von Gottsche (1877) beobachtet wurde¹⁾. Ruge beschreibt (l. c. p. 284) ähnliche Körner aus dem Thallusgewebe der *Monoclea Forsteri*, und auch bei der foliosen *Treubia insignis* kommen sie nach Grün (l. c. p. 340—341) vor. Bei den übrigen *Jungermanniaceen* tritt die Stärke, soviel wir jetzt wissen, nur in der gewöhnlichen, feinkörnigen Form auf.

Neben dieser grosskörnigen Stärke, die natürlich nur bei reichlicher Aufspeicherung gebildet wird, kommt bei den genannten Hepaticae auch typische feinkörnige Assimilationsstärke vor. Diese zwei Stärkeformen unterscheiden sich voneinander nicht nur in der Gestalt und Grösse der Körner, sondern sie sind auch räumlich scharf getrennt; sie sind nämlich stets auf verschiedene Gewebe verteilt, welche demgemäss als Speicher- und Assimilationsgewebe anzusprechen sind. Die funktionelle Verschiedenheit dieser zwei Gewebearten hat dann meistens auch zu einer

¹⁾ Vgl. K. Müller p. 333; die Beschreibung Gottsche's ist sehr unklar, ob er aber, wie Müller behauptet, die *Pellia*-Körner mit denen von *Aneura* verwechselt hat, scheint mir sehr fraglich zu sein.

gut ausgeprägten morphologischen Gewebedifferenzierung geführt, wie sie im typischen *Marchantiaceen*-Thallus vorliegt.

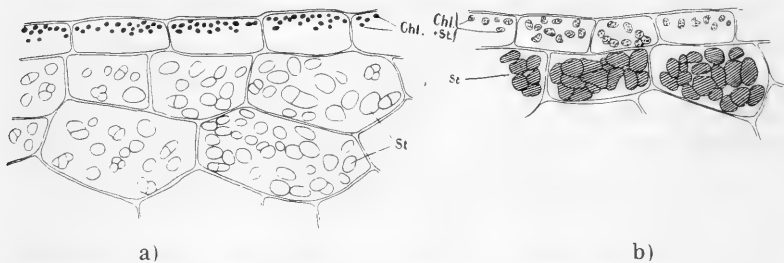
Dieser besteht bekanntlich der Hauptsache nach aus einem hochdifferenzierten Assimilationsgewebe mit Luftkammern und „Atemöffnungen“ sowie dem darunter gelegenen interstitienlosen Grundgewebe, das u. a. auch als Speichergewebe funktioniert. Von der verschiedenartigen Funktion dieser Gewebe zeugt schon der Inhalt ihrer Zellen. Dieser Unterschied wird gewöhnlich in etwas schematischer Weise so ausgedrückt, dass die „Luftkammerschicht“ Chlorophyll enthalte, das chlorophyllfreie oder sehr schwach chlorophyllführende interstitienlose Gewebe dagegen reichliche Stärkemengen. Selbstverständlich ist aber auch im Assimilationsgewebe Stärke vorhanden. Nur ist sie hier sehr feinkörnig und deshalb nicht so auffällig wie im Speichergewebe; mit Jodjodkalium wird sie gewöhnlich nicht sichtbar. An einem in Jodchloral gelegten Querschnitt treten dagegen die verschiedenen Stärkeformen sehr deutlich hervor: die Zellen des Speichergewebes sind mit grossen Stärkekörnern von der oben beschriebenen Form vollgepfropft, während die Stärkekörner des Assimilationsgewebes klein und zu mehreren in den Chloroplasten eingeschlossen sind.

Dass sich die *Ricciaceen*, deren Assimilationsgewebe ja nur eine niedrigere Entwicklungsstufe der eben geschilderten repräsentiert, in dieser Hinsicht ähnlich verhalten, geht aus den Angaben von Kny (l. c. p. 373—374) sowie aus anderen Literaturangaben hervor.

Auch bei den oben genannten anakrogynen *Jungermanniaceen* kommt eine ähnliche „physiologische Gewebedifferenzierung“ vor, ohne jedoch in der Struktur der Gewebe bedeutendere Verschiedenheiten hervorzurufen. Die verschiedenen Funktionen des Assimilations- und Speichergewebes werden dann hauptsächlich nur durch die Stärkeform angedeutet, welche ganz dieselben Verschiedenheiten aufweist wie in dem hochdifferenzierten *Marchantiaceen*-Thallus.

Dies ist nach Ruge's Angaben der Fall bei *Monoclea*. Die oberste Zellschicht (nach Cavers, 1904 p. 71, die zwei obersten Schichten) des Thallus — die „obere Epidermis“ der Systematiker — enthält bei dieser Art reichlich Chloroplasten, während in den unteren Geweben nur sehr spärliches Chlorophyll, dafür aber reichlich grosse Stärkekörner vorhanden sind. In der „Epidermis“ hat R. zwar keine Stärke beobachtet, aber es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass hier kleinkörnige autochthone Stärke auftritt. Im übrigen sind die zwei Gewebearten wenig verschieden.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei unseren heimischen *Pellia*-Arten. Die „obere Epidermis“ enthält zahlreiche in den Chloroplasten eingeschlossene kleine Körnchen von autochthoner Stärke, die darunterliegenden zwei oder mehr Zellschichten sind mit der grosskörnigen, für die Gattung charakteristischen Stärke erfüllt (vgl. die Figg.).



Pellia epiphylla, Thallusquerschnitt, etwas schematisiert, a) ohne, b) mit Jodchloral; Chl. Chloroplasten, St. Stärkekörner.

Diese Schichten sind natürlich als Speichergewebe anzusehen, jene stellt das Assimilationsgewebe dar, das auch hier, trotz ihres möglichst einfachen Baues, von dem aufspeichernden Gewebe scharf getrennt ist; betreffs der Form und Struktur der Zellen weicht sie jedoch von den unteren Zellschichten nicht erheblicher ab ¹⁾.

¹⁾ Vgl. die Darstellung in K. Müller's Lebermoosflora p. 9, wo die „obere Epidermis“ nur als chlorophyllführend, die übrigen Schichten als stärkereich bezeichnet werden; auch in anderen Handbüchern wer-

Bei den übrigen thallösen *Jungermanniaceen* kommt, soviel ich weiss, keine so scharfe Differenzierung der Thallusgewebe vor, sondern höchstens nur eine geringfügige Verschiedenheit im Chlorophyll- und Stärkegehalt zwischen den äussern und inneren Zellen des Thallus. Damit steht natürlich auch das Fehlen der grosskörnigen Stärke bei diesen Gattungen im Zusammenhang. Dagegen kehren bei einigen einfach gebauten *Marchantiaceen* — *Cyathodium* ¹⁾, *Dumortiera*, *Monoselenium* u. a. — ganz dieselben Verhältnisse wieder; die Luftkammerschicht ist bei ihnen sehr reduziert oder gänzlich verloren gegangen, so dass der Thallusbau und die Stärkeverteilung — besonders bei *Monoselenium* — in hohem Grade an *Pellia* und *Monoclea* erinnern.

Bei *Treubia* ist die Stärkeverteilung und die innere Gliederung des Stengels ganz dieselbe wie im Thallus der eben genannten Formen. Die Blätter und die Assimilationschicht des Stengels enthalten nur autochthone Stärke, die übrigen Stengelgewebe speichern reichlich grosskörnige Stärke auf (vgl. Grün l. c. p. 340—341 u. 351). *Treubia* ist bisher die einzige foliose Moosart, bei welcher derartige Verhältnisse angetroffen worden sind.

Es ist eine auffallende Erscheinung, dass die besprochene scharfe Gewebedifferenzierung unter den äusserlich völlig ungegliederten thallösen Formen am schärfsten ausgeprägt ist, während bei den morphologisch höher ausgestatteten kormophytischen Moosen die Trennung der Assimilation und Speicherung wohl niemals so deutlich hervortritt und oft sogar sehr unvollständig ist.

den die Verhältnisse in ähnlicher Weise beschrieben. — Wenn Ruge bei *Pellia* u. a. Gattungen den Assimilationsprozess in die — nach ihm einschichtige — Lamina des Thallus und die Speicherung in die Mittelrippe verlegen will, so muss dies wenigstens betreffs *Pellia* als irrtümlich bezeichnet werden, denn auch die Lamina besteht bei dieser Gattung aus mindestens 2—3 Zellschichten, von denen nur die oberste als Assimilationsgewebe, die übrigen aber als Speicherewebe anzusprechen sind.

¹⁾ Vgl. Ruge l. c. p. 281.

Bei diesen können nämlich einerseits die peripherischen Zelllagen des Stengels nicht selten, besonders bei den plagiotrop gebauten Formen, in nicht ganz unwesentlichem Grade an der Assimilationsarbeit teilnehmen, und andererseits findet nicht selten auch in den Blättern eine verhältnismässig bedeutende Stärkespeicherung statt, was teils mit der unvollkommenen Ableitung, teils auch mit dem meistens persistenten Charakter der Moosblätter zusammenhängen dürfte. In besonders hohem Masse scheint eine solche dauerndere Aufspeicherung in den *Polytrichum*-Blättern stattzufinden (vgl. Marchal, l. c. p. 170—171).

Meistens sind jedoch bei den beblätterten Moosen die Funktionen der Assimilation und Aufspeicherung recht gut getrennt. Die Blätter, welche ja die Assimilationsorgane par préférence darstellen, enthalten bei der Mehrzahl der Arten kleinkörnige autochthone Stärke, die je nach den äusseren Verhältnissen und den spezifischen Eigenschaften der Art reichlicher oder spärlicher in den Blattzellen auftritt. Am reichlichsten dürfte sie bei denjenigen Arten vorkommen, die eine Vergrösserung der assimilierenden Blattfläche durch Lamellen oder anderweitige Auswüchse erreichen (*Polytrichaceen*, *Pterygoneuron*, *Crossidium* u. a.). Bei manchen Arten sind dagegen die Blätter völlig stärkefrei, indem die Synthese der Kohlenhydrate bei der Zuckerbildung stehen bleibt.

Die Ableitung der Assimilationsprodukte geschieht wohl zum grössten Teile diffus durch das ganze Blatt. Bei manchen Arten dürfte jedoch die Blattrippe u. a. auch als eine — freilich sehr unvollkommene — Einrichtung für die Ableitung funktionieren, wobei hauptsächlich ihre weitlumigen, gestreckt parenchymatischen Elemente in Betracht kommen: in erster Linie die „Deuter“, dann auch die Aussenzellen. In beiderlei Zellen wird oft Stärke abgelagert, die man wohl auch als „transitorische“ bezeichnen könnte. Eine etwas höhere Differenzierungsstufe erreichen die Leitungsbahnen des Blattes nur bei den *Polytrichaceen*, wo die „Deuter“ als „tibia-ähnliche“, meistens stärkefreie Leptomzellen

ausgebildet sind und von einer Stärkescheide („Amylom“) umschlossen werden ¹⁾).

Die aus den Blättern stammenden Kohlenhydrate werden dann teilweise in dem Stengel aufgespeichert. Demgemäss findet man in diesem öfters reichliche Stärkemengen, auch bei denjenigen Arten, die bei der Assimilation nur Zucker in ihren Blättern erzeugen.

Die Verteilung der Stärke im Stengel ist meistens sehr einfach, indem fast alle Zellen stärkehaltig sein können, mit Ausnahme nur der am meisten englumigen, der substereiden und stereiden sowie der dünnwandigen wasserleitenden Zellen, die im allgemeinen stärkefrei sind ²⁾). Demgemäss tritt die Stärke öfters in den mittleren Breiten eines Stengelquerschnittes am reichlichsten auf, aber auch in den peripherischen Teilen kann Stärkeanhäufung beobachtet werden.

Etwas komplizierter ist die Verteilung der Stärke im Stengel der *Polytrichaceen*, der bekanntlich eine recht weitgehende innere Gliederung aufweist. Betreffs der übrigen Einzelheiten kann ich mich mit dem Hinweis auf die zitierten Arbeiten von Haberlandt (1886), Bastit sowie Tansley und Chick begnügen; nur das Vorkommen einer reichlich stärkepeichernden „Amylomscheide“ zwischen dem zentralen Hydromstrang und dem meistens stärkefreien Leptom-Mantel sei hier kurz erwähnt.

Betreffs der Verteilung im vertikalen Sinn ist zu bemerken, dass die Stärke fast immer am reichlichsten in der Stammspitze dicht unter dem Vegetationspunkte auftritt, wo die bei den Wachstumsprozessen verbrauchten Kohlenhydrate stets durch neu zugeführte Nährstoffe regeneriert werden.

¹⁾ Ausführliche Schilderungen dieser Verhältnisse finden sich in den zitierten Arbeiten von Haberlandt (1886), Bastit sowie Tansley u. Chick.

²⁾ Dass jedoch die wasserleitenden Zellen des Zentralstranges unter Umständen Stärke enthalten können, ist schon mehrfach in der Literatur erwähnt worden (von Coesfeld, Oltmanns, Rostock u. a.); auch in den mechanischen Zellen kann man natürlich Stärke vorfinden, solange sie noch lebendigen Inhalt führen.

Der Stärkereichtum der Stammspitze macht sich auch darin geltend, dass die Zellen des Zentralstranges hier nicht selten Stärke enthalten.

Auch bei solchen Arten, die an keiner anderen Stelle ihres vegetativen Systems Stärke ablagern, kann die Endknospe ziemlich reichlich Stärke enthalten, was für unsere Zwecke von besonderer Bedeutung ist. Nicht nur der Stammteil, sondern auch die jungen Blätter der Endknospe sind dann in geeigneten (mittleren) Entwicklungsstufen stärkeführend, während die erwachsenen chlorophyllführenden Blätter stärkeelos sind. Die Stärke tritt dann hauptsächlich in denjenigen Blattzellen auf, welche das Teilungsstadium überschritten, aber ihre definitive Grösse noch nicht erreicht haben. Bei den halb erwachsenen Blättern ist sie demgemäss vornehmlich in der unteren chlorophyllfreien Hälfte vorhanden, welche noch im Wachsen begriffen ist. Hier findet man auch bei solchen Arten, deren erwachsene Blätter Stärke erzeugen, die Stärkekörner am reichlichsten aufgespeichert. Dass diese Stärke nicht autochthon, sondern aufgespeichert ist, braucht nach dem obengesagten wohl kaum mehr hervorgehoben zu werden.

Ganz besonders reichlich tritt die Stärke in denjenigen Stengelspitzen auf, die zur Bildung der Geschlechtsorgane bestimmt sind. Auch in den Antheridien und Archegonien findet man in geeigneten Zuständen Stärke angehäuft. Hier sind jedoch nur die sterilen Zellen, die Wandungen und bisweilen auch der Stiel stärkeführend, während die inneren Teile, die Geschlechtszellen und ihre Mutterzellen in ihrem konzentrierten plasmatischen Inhalt natürlich keine Stärke enthalten. Besonders die Antheridien scheinen den vegetativen Organen gegenüber eine erhöhte Tendenz zur Stärkespeicherung zu besitzen; in manchen Fällen ist in ihnen reichlich Stärke beobachtet worden, während der Gamophyt sonst gänzlich stärkefrei war. Hier sei noch erwähnt, dass auch die Paraphysen öfters geringe Stärkemengen aufweisen können.

Noch reichlicher als in den soeben genannten Stengelspitzen findet man die Stärke in denjenigen Teilen des Gamophyten aufgespeichert, die das Sporogonium tragen und ihm die nötige Nahrung liefern (Vaginula und dergl.); da der obere Teil des fruktifizierenden Stengels öfters verhältnismässig arm an Stärke ist, wird die Stärkespeicherung in der Vaginula noch auffälliger.

Bei Laubmoosen mit verminderter Stärkebildungsfähigkeit findet man bisweilen den Gamophyten im übrigen völlig stärkefrei, so dass nur in der Vaginula eine Stärkeanhäufung stattfindet. Ein entsprechender Fall unter den *Hepaticae* ist durch *Haberlandt* (1909) bekannt: bei *Acrobolbus unguiculatus* kommt die Stärke hauptsächlich nur im Meristem der eigentümlich gebauten Beutelspitze vor, die der Wurzelspitze der höheren Pflanzen sehr ähnlich ist, weshalb die Stärke von *Haberlandt* auch bei der genannten Art als Statolithenorgan gedeutet wird.

In nahezu derselben Masse werden auch in dem aufsaugenden Organ des Sporophyten Reservestoffe angehäuft; öfters sind jedoch die Zellschichten, zwischen denen die eigentliche Überführung der Nahrung vom Gamophyten zum Sporophyten stattfindet, stärkefrei und plasmareich, wie dies auch sonst oft bei Absorptionsgeweben der Fall ist.

Bei den Laubmoosen, deren Vaginula und Sporogonfuss *Rosander* eingehend untersucht hat, sind diese Absorptionsgewebe meistens gut differenziert. Die innerste Zellschicht der Vaginula und die daran stossende äusserste Schicht des Fusses (Haustoriumschiicht *Rosander's*) zeichnen sich dann durch Eiweissreichtum vor den umgebenden stärkereichen Geweben aus.

Der Fuss des Lebermoos-Sporophyten ist zwar öfters äusserlich mehr differenziert als der der Laubmoose, indem er oft rübenförmig angeschwollen und bisweilen mit Auswüchsen¹⁾ versehen ist, dafür hat er aber im allgemeinen keine so deutlich abgesetzte Haustorialschicht; die äusserste

¹⁾ „Involucellum“ der Systematiker; von *Goebel* (1906 p. 135) mit dem bezeichnenden Namen Haustorialkragen belegt.

Zellschicht zeichnet sich nur durch ihre lockere Struktur und die vorgewölbten Aussenwände vor dem inneren Gewebe aus, weicht aber betreffs des Zelleninhaltes nur wenig von diesem ab. Die Verteilung der Stärke ist demnach in dem Fusse eine recht diffuse. Bisweilen ist der ganze Fuss plasma- und fettreich und hebt sich dann an Jodpräparaten sehr schön durch tief gelbbraune Farbe von dem blaugefärbten Kapselstiel und dem umgebenden stärkeführenden Gamophytengewebe ab, wie dies schon von Gottsche für *Haplomitrium Hookeri* abgebildet wurde (1843, Tab. XV, Fig. 16 u. 17). In anderen Fällen wieder ist der ganze Fuss ebenso stärkereich wie der Stammteil, in dem er eingesenkt ist.

Was den Sporophyten im übrigen betrifft, ist es eine allgemeine, schon von Marchal erkannte Tatsache, dass in ihm eine reichlichere Aufspeicherung von Stärke u. a. Nährstoffen stattfindet als in den Geweben der geschlechtlichen Generation. Die reichliche Stärkespeicherung im Sporophyten fällt besonders bei denjenigen Arten auf, deren Gamophyt eine Neigung zu verminderter Stärkeerzeugung zeigt; bei der Beurteilung des Stärkebildungsvermögens dieser Arten ist somit auf die Untersuchung des Sporogons besonderes Gewicht zu legen.

Bei der näheren Besprechung der Stärkeverteilung innerhalb des Sporogoniums müssen die Laub- und Lebermoose gesondert behandelt werden, da diese zwei Hauptgruppen betreffs der Organisation und Biologie der ungeschlechtlichen Generation erheblich voneinander abweichen.

Der auffälligste Unterschied liegt bekanntlich darin, dass das Sporogon der Lebermoose meistens sehr kurzlebig ist und nur sehr schwach assimiliert, weshalb es seine Nahrung fast ausschliesslich vom Gamophyten bezieht, während der verhältnismässig langlebige Sporophyt der Laubmoose öfters ein viel höheres Assimilationsvermögen besitzt und in manchen Fällen sich sogar selbständig ernähren kann, wie Haberlandt (1886) experimentell nachgewiesen hat.

Demgemäss hat das Laubmoossporogon meistens eine

recht hohe Gewebedifferenzierung aufzuweisen, und die Stärkeverteilung ist deshalb in ihm ziemlich kompliziert. Während einige wenige Gewebe — die obengenannte Haustoriumschicht des Fusses, die mechanischen und wasserleitenden Elemente der Seta sowie das Archesporium der Kapsel — fast stets stärkefrei sind, enthalten die übrigen Gewebe fast immer mehr oder weniger Stärke.

Als vor anderen reichlich stärkeführend mögen die Assimilationsparenchyme, sowohl die im eigentlichen Kapselteile als die im Halse befindlichen, genannt werden. Ganz besonders reichlich wird bei manchen Laubmoosen die Stärke in der Kolumella aufgespeichert, so dass diese wohl als stärkereichstes Organ des Laubmoospflänzchens angesprochen werden muss. Es kommt somit auch zuweilen vor, dass nur in der Kolumella Stärke aufzufinden ist, während das ganze Pflänzchen sonst völlig stärkefrei ist. Bei anderen Laubmoosen — z. B. *Funaria* und *Physcomitrium* — ist die Kolumella dagegen eher als eine Art Wassergewebe anzusehen und enthält sehr spärlich Chlorophyll und Stärke.¹⁾ Interessant ist die Differenzierung der Kolumella bei *Dawsonia*, wo sie aus einer stärkepeichernden Kapselkolumella und einer wahrscheinlich als Wassergewebe fungierenden Deckelkolumella besteht (vgl. G o e b e l 1906 p. 27).

Unter den Lebermoosen ist nur der Sporophyt der *Anthocerotales* dem der Laubmoose betreffs der Ernährungsverhältnisse vergleichbar, indem er langlebig ist und ein hochdifferenziertes Assimilationsgewebe besitzt. Daneben findet sich in ihm u. a. auch ein zentrales stärkepeicherndes Gewebe, das auch hier Kolumella genannt wird.

Das Sporogon der übrigen *Hepaticae* zeichnet sich dagegen durch seine ephemere Natur und parasitäre Lebensweise aus und ist deshalb auch viel einfacher gebaut. Die Verteilung der Stärke ist demgemäss meistens eine ganz diffuse, indem sie nicht selten in allen Teilen des jungen

¹⁾ Näheres hierüber in den zitierten Arbeiten von H a b e r l a n d t (1886), D a l m e r und B ü n g e r.

Sporogons, vom Fusse bis zur Kapsel samt den unreifen Elateren und Sporen gleichartig aufgespeichert wird, so dass öfters keine speziell stärkereichen Gewebe unterschieden werden können. Stärkefrei ist dagegen bisweilen, wie schon erwähnt wurde, der Fuss, und bei vielen *Jungermanniaceen* enthält nur die äusserste Zellschicht des Kapselstielles Stärke, während die inneren dünnwandig und wasserhell sind, eine Art Wassergewebe bildend (vgl. auch Douin 1912).

In der unreifen Lebermooskapsel ist sowohl die Wand ¹⁾ als auch ein Teil des Inhaltes stärkehaltig; nur die Sporenmutterzellen sind anfänglich meistens stärkefrei, während die jungen Sporen öfters reichlich Stärke enthalten.²⁾ Die sterilen Zellen des Kapselinhaltes, die bei den meisten Lebermoosen zu Elateren ausgebildet werden, in der Jugend aber als Nährzellen für die Sporen (resp. ihre Mutterzellen) dienen, enthalten meistens schon früh ein wenig Stärke. Wenn sie sich nicht zu Elateren umwandeln, was in den Gattungen *Corsinia*, *Monoselenium*, *Sphaerocarpus* und *Riella* die Regel ist, sind sie öfters auch in der reifen Kapsel stärkereich. Bei *Corsinia* sind sie nach K. Meyer (p. 284—285) stärkefrei, solange sie mit den Sporenmutterzellen in Berührung stehen, füllen sich aber nach der Isolierung mit Stärke. Bei den wasserbewohnenden *Riellen* schwindet bei der Reife die Stärke aus den sterilen Zellen, deren Inhalt zu Schleim umgewandelt wird (vgl. Goebel 1895 p. 8, Cavers 1903 p. 84).

Die sonst ziemlich einfachen Stoffwechselvorgänge des Lebermoosporophyten werden durch seine später zu be-

¹⁾ Es handelt sich hier um autochthone Stärke; die Behauptung K. Müllers (l. c. p. 79), dass der Sporophyt der *Jungermanniaceen* kein Chlorophyll enthalte, ist nicht richtig. Dass die Assimilation in der Kapselwand jedoch keine ergiebige ist, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden.

²⁾ K. Meyer hat (l. c. p. 281) in den Sporenmutterzellen von *Corsinia* und Goebel (1910 p. 75) in denen von *Monoselenium* Stärke gefunden.

sprechende eigenartige Entwicklung etwas komplizierter, indem die Stärke im Fuss und Kapselstiel meistens erst nach Abschluss der Ruheperiode auftritt (vgl. unten p. 32 u. folg.). Bei der Prüfung des Sporophyten der Hepaticae auf den Stärkegehalt muss deshalb auch seine Entwicklungsstufe beachtet werden.

Dass später, beim Reifen der Kapsel, die Stärke sowohl bei Laub- als bei Lebermoosen allmählich aus allen Geweben schwindet, braucht nicht näher erörtert zu werden. Hier sei nur erwähnt, dass bei den Lebermoosen die Elaterenzellen noch relativ spät, wenn bereits ihre spiraligen Wandverdickungen angelegt worden sind, Stärke enthalten können. Bei den Laubmoosen kann man oft beobachten, wie die Schliesszellen der Stomata, die sich auch sonst durch Stärkereichtum vor den übrigen, ziemlich stärkearmen Zellen der Epidermis auszeichnen, ihre Stärke viel langsamer verlieren. Sie sind dann an Jodpräparaten halbreifer Kapseln oft schon mit blossem Auge als kleine dunkle Pünktchen sichtbar, was besonders schön an *Splachnum-Apophysen* wahrzunehmen ist.

Die Sporen sind in den früheren Entwicklungszuständen oft stärkeführend, im reifen Zustande dagegen meistens stärkefrei, dafür aber reich an Fetten. In einigen wenigen Fällen scheinen sie jedoch auch im reifen Zustande Stärke enthalten zu können. Nach K. Meyer (l. c. p. 283) sind die reifen Sporen von *Corsinia* stärkeführend. É. u. É. Marchal geben (l. c. p. 163) an, dass einerseits die mit grossen Sporen versehenen Laubmoosarten, andererseits die thallösen Lebermoose in ihren reifen Sporen Stärke enthalten, was jedoch entschieden unrichtig ist. Denn unter den von M. geprüften Laubmoosen enthielt nur *Phascum cuspidatum* Stärke in den Sporen (l. c. p. 135), und diese waren offenbar noch nicht reif, was sich sowohl aus der Jahreszeit, wo das Material eingesammelt wurde (November), als auch aus dem reichlichen Stärkegehalt der Kapselwand ergibt. Von thallösen Lebermoosen wurden nur drei, *Riccia glauca* p. 134), *Targionia hypophylla* (p. 134) und *Pellia epiphylla*

(p. 133), von M. in fruchtendem Zustande untersucht. Die Sporen enthielten zwar bei allen drei Arten Stärke, aber nur von *Pellia* wird ausdrücklich gesagt, dass sie auch reif waren; über *Riccia* wird in dieser Hinsicht kein Aufschluss gegeben, über *Targionia* dagegen sagen die Verfasser selber, dass die Sporen „encore en tétrades“ waren.

Unter den von mir untersuchten Moosen fand ich nur bei den *Pellia*-Arten Stärke in den reifen Sporen. Der Stärkegehalt der *Pellia*-Sporen dürfte wohl mit ihrer „Viviparie“ zusammenhängen und auch damit, dass sie ohne Ruheperiode sogleich keimen. Ob sich die übrigen „viviparen“ Lebermoose — *Fegatella* und *Noteroclada* — ähnlich verhalten, ist noch unbekannt.

Schliesslich seien noch der Vollständigkeit halber die vegetativen Vermehrungsorgane kurz erwähnt. Sie sind, wie ja zu erwarten war, bei den stärkeführenden Arten fast immer ziemlich reichlich mit Stärke gefüllt, unabhängig davon, ob sie weniger umgewandelt (Brutzweige und dergleichen) oder mehr differenziert sind (Bulbillen, Brutkörper u. s. w.). Nur die am meisten spezifisch ausgebildeten Brutorgane, wie die Gemmen der Lebermoose, sind, ganz wie die Sporen, bei der Reife meistens völlig stärkefrei, auf früheren Entwicklungsstufen jedoch stets reich an Stärke, wenn die betreffende Art überhaupt zur Stärkebildung fähig ist.

Aus der obigen Darstellung dürfte die sehr ungleiche Stärkebildungsfähigkeit, die den verschiedenen Organen der Moospflanze je nach ihrer Funktion zukommt, zur Genüge hervorgehen. Der auffälligste und für unsere Zwecke am besten verwendbare Unterschied ist wohl der zwischen den assimilierenden Blattzellen, die meistens verhältnismässig geringe Mengen von autochthoner Stärke enthalten, und andererseits den Zellen der aufspeichernden Gewebe, in denen mehr oder weniger reichliche Stärkemengen angehäuft werden. Aber auch die letztgenannten bieten unter sich recht erhebliche Verschiedenheiten dar.

Im Gamophyten wären als vorzüglich stärke-speichernde Organe der Stengel und besonders die Endknospe zu nennen, dann die Geschlechtsorgane und ihre „Rezeptakula“, und schliesslich als stärkereichstes Organ der geschlechtlichen Generation die Vaginula. Im Sporophyten, der im ganzen stärkereichere als der Gamophyt ist, kann die Kolumella der Laubmooskapsel als besonders reichlich stärkeführendes Gewebe hervorgehoben werden, während im Lebermoosporogon die Elaterenzellen, der Fuss und die hervorwachsende Seta in erster Linie zu nennen sind.

Für die Beurteilung des spezifischen Stärkebildungsvermögens haben nun diese Verhältnisse eine nicht geringe Bedeutung, denn erst mit ihrer Hilfe können die verschiedenen Arten in Bezug auf die Stärkeproduktion mit einiger Sicherheit verglichen werden. Bei der mehr oder weniger weitgehenden Unterdrückung der Stärkeerzeugung, die bei vielen Arten stattgefunden hat, wird nämlich die Stärkebildung in den eben genannten stärke-speichernden Geweben noch teilweise beibehalten und zwar am längsten in den am reichlichsten stärke-speichernden Teilen. Es gibt also Arten, die in ihren erwachsenen Blättern keine Stärke erzeugen, dafür aber im Stengel, wenigstens in der Endknospe und deren halbfertigen Blättern sowie in den Geschlechtsorganen und im Sporogon immer etwas Stärke aufspeichern, und wieder andere, die nur in den letztgenannten Organen beziehungsweise in der Vaginula oder nur in der Kolumella resp. Seta Stärke enthalten. In diesen Teilen wird die Stärke auch unter ungünstigen äusseren Verhältnissen am längsten beibehalten.

Zu der Frage, in welcher Weise die genannten Verschiedenheiten für den Vergleich des Stärkebildungsvermögens der verschiedenen Bryophyten-Arten verwertet werden können, werden wir später noch zurückkommen.

II. Die Abhängigkeit des Stärkegehaltes von der Entwicklungsstufe und von äusseren Einflüssen.

Das obengesagte gilt hauptsächlich für die erwachsenen Organe. In den jüngeren Entwicklungsstufen ist der Stärkegehalt öfters viel geringer, und die jüngsten, meristematischen Gewebe sind meistens noch völlig stärkeelos. In manchen Fällen sind aber auch die erwachsenen Teile ärmer an Stärke als die mittleren Entwicklungsstufen. Sehr lehrreich sind in dieser Beziehung die Blätter der stärkearmen Arten, deren Stärkegehalt in dem Streckungsstadium ihrer Zellen am grössten ist (vgl. oben p. 24).

Die Abhängigkeit des Stärkegehaltes von der Entwicklungsstufe tritt auch an den jungen Sporogonen der Laubmoose sehr deutlich hervor. Wenn man ein solches mit Jodchloral behandelt, ehe noch sein oberes Ende anzuschwellen begonnen hat, bekommt man recht anschauliche Präparate, an denen drei sanft ineinander übergehende Zonen wahrzunehmen sind: unter dem gelblich gefärbten meristematischen obersten Teile folgt eine intensiv blau-gefärbte stärkereiche Zone, deren Farbe sich nach unten zu in dem erwachsenen Teile der Seta wieder abschwächt.

Ganz anders liegt die Sache bei den meisten *Jungermanniaceen*, bei denen die Stoffwechselvorgänge im Sporophyten wegen der Diskontinuität seiner Entwicklung etwas komplizierter werden. Die Neubildung von Zellen wird nämlich im Fuss und Kapselstiel schon früh vollendet, zu einer Zeit, wo die innere Differenzierung der Kapsel kaum noch begonnen hat. Die Entwicklung des Fusses ist damit abgeschlossen, während der Stiel erst viel später, nachdem die Kapsel inzwischen reif geworden ist, durch rasche Streckung ihrer Zellen emporschiesst und nach Entleerung der Kapsel abstirbt.

Der Stiel macht somit eine Periode völligen Stillstandes durch, die zeitlich mit der inneren Gestaltung der Kapsel zusammenfällt. Diese Ruheperiode des Kapselstieles wird in den meisten Fällen auch von den charakteristischen Stoffwechselvorgängen solcher Zustände begleitet. Da diese Vorgänge in der Lebermoosseta meines Wissens früher nicht beschrieben worden sind, mögen sie hier etwas näher geschildert werden, um so mehr als sie auch für unsere Hauptfrage nicht ohne Bedeutung sind.

In den ruhenden Organen können sich die Stoffwechselvorgänge bekanntlich in zweierlei Weise abspielen, indem die vor Eintritt der Ruhe aufgespeicherte Stärke bei einigen Arten auch während der Ruhe als solche beibehalten bleibt (Stärkebäume, Stärkesamen u. s. w.), bei anderen hingegen vor der Ruheperiode durch Fett ersetzt wird (Fettbäume, Fettsamen), um dann beim erneuten Wachstum regeneriert zu werden. Ganz dieselben Verschiedenheiten treten auch in den Seten der *Jungermanniaceen* auf, so dass man also bei ihnen zwischen Stärkeseten und Fettseten unterscheiden könnte.

Erstere habe ich nur bei den am reichlichsten stärke-speichernden thallösen Formen beobachtet (*Pellia*, *Blasia*). Neben reichlicher Stärke kommt in ihren Kapselstielen auch ein wenig Fett vor, das jedoch ganz in den Hintergrund tritt. Die in diesen Stärkeseten stattfindenden Stoffwechselvorgänge sind sehr einfach. Sie führen in allen Entwicklungsstufen reichliche Stärke, welche erst, wenn die Setazellen nach vollendeter Ruhe sich zu strecken beginnen, sukzessive aufgezehrt wird, so dass zuerst die unteren und schliesslich auch die obersten Zellen entleert werden. Die Entleerung der Stielzellen der *Pellia*-Arten während der Streckung ist schon von Askénasy (1874) geschildert worden.

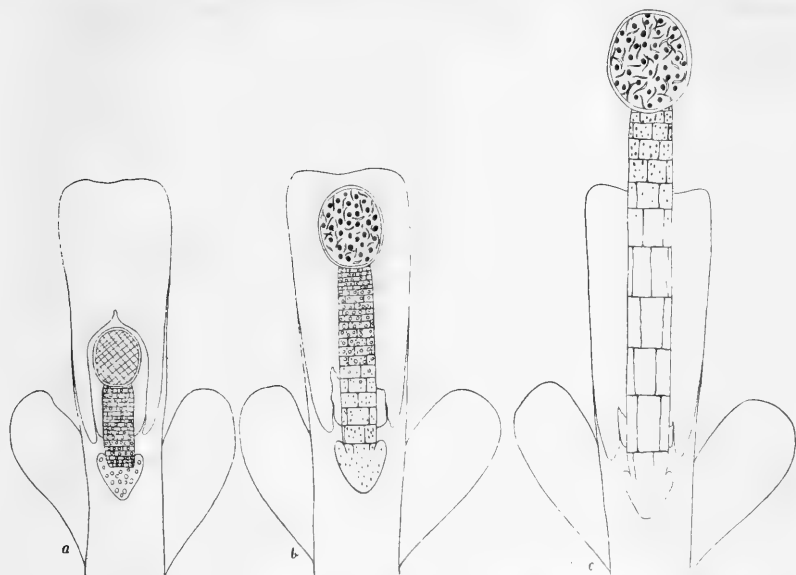
Die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Arten besitzt dagegen Fettseten, d. h. ihre Kapselstiele sind während der Ruhe reichlich mit Tropfen eines fetten Öles gefüllt und entbehren der Stärke vollständig. Ob sie vielleicht

vor der Ruheperiode Stärke enthalten, wie dies bei manchen ruhenden Organen — z. B. in den reifenden Fettsamen — der Fall ist, wage ich nicht zu entscheiden, da ich die früheren Stadien nur in beschränktem Masse habe untersuchen können. Da ich aber dabei keine Stärke gefunden habe, neige ich der Ansicht zu, dass die etwa stärkeführenden Stufen der Vorruhe bei den meisten Arten wenigstens von kurzer Dauer sind. Wahrscheinlich sind jedoch auch in dieser Hinsicht bedeutende spezifische Verschiedenheiten vorhanden.

Betreffs der nach der Ruhe stattfindenden Stoffumsatzvorgänge kommen unter den Arten mit Fettseta bedeutende Verschiedenheiten vor, indem die Überführung des Fettes in Stärke in sehr ungleichem Umfang vor sich geht. Die dabei auftretenden Stärkemengen stehen in deutlicher Beziehung zu der Stärkebildungsfähigkeit der vegetativen Organe.

Bei den reichlicher stärkebildenden Arten (z. B. *Haplizia lanceolata*, *Lophozia incisa*, *Cephalozia* u. a.) enthält der Kapselstiel während der Streckung reichlich Stärke, und der allmähliche Ersatz des Fettes durch Stärke ist bei ihnen sehr deutlich zu beobachten. Der Stärkegehalt der Setazellen steht dabei in einer gewissen Beziehung zu ihrer Länge, indem die Stärke in den mittleren Stufen der Streckung am reichlichsten auftritt. Vor Beginn der Streckung, solange die Zellen noch ganz kurz (von der Fläche gesehen querecktangulär) sind, enthalten sie nur Fettkugeln, und Stärke ist höchstens nur im Fusse zu beobachten. Sobald aber die Setazellen sich zu strecken beginnen, treten in ihnen auch Stärkekörner auf; während der weiteren Streckung werden diese immer zahlreicher, und die Menge des Fettes nimmt stetig ab. Wenn die Zellen etwa ebenso hoch wie breit sind, ist das Fett gewöhnlich verschwunden, die Stärke dagegen reichlich vorhanden. Von da an beginnt auch diese an Menge abzunehmen, um während des Auswachsens der Seta zuletzt völlig zu schwinden. In den ersten Streckungsstufen der Seta ist demnach ihre untere Hälfte stärkeführend, die obere fetthaltig, während in den späte-

ren Stadien die unteren Zellen entleert sind, und Stärke nur noch in den der Kapsel zunächst befindlichen Zellen vorkommt. Das nebenstehende Schema soll diese Verhält-



Schematische Darstellung des Fett- und Stärkegehaltes der Seta in verschiedenen Entwicklungsstufen (a—c); die Ringe bezeichnen Fettkugeln, die Pünktchen Stärkekörner.

nisse veranschaulichen; wie man sieht, sind sie den bei der Keimung von Fettsamen stattfindenden Umwandlungen z. T. sehr ähnlich. Die Entleerung der stärkereichen Seten wurde schon von Gottsche (1843 p. 290) für *Haplomitrium Hookeri* und von Pfeffer (1874 p. 41) für *Diplophyllum albicans* u. a. Arten beschrieben; das sukzessive Schwinden des Fettes und der Stärke wurde von Marchal bei manchen Arten beobachtet (l. c. p. 162—163).

Bei denjenigen Lebermoosen, die im Gamophyten sehr wenig oder keine Stärke aufspeichern, ist der Stärkegehalt auch im Sporogon gewöhnlich ein sehr geringer; bei den meisten von ihnen ist es mir überhaupt nicht gelungen, in der Seta oder in anderen Teilen des Sporophyten Stärke nachzu-

weisen. Die Möglichkeit ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Setazellen in geeigneten Entwicklungsstufen, am ehesten also gerade im Anfang der Streckung, ein wenig Stärke enthalten könnten; da solche Entwicklungsstufen nicht immer zur Verfügung standen,¹⁾ musste diese Frage in einigen Fällen unentschieden bleiben.

Der Umstand, dass die Rindenzellen der Setae bei manchen stärkefreien Arten in den früheren Streckungsstadien eine deutliche oder schwache Amylodextrinreaktion zeigten, könnte wohl auch in der Weise gedeutet werden, dass die Zellen in späteren oder früheren Stufen vielleicht doch Stärke enthalten, wobei das Amylodextrin als Zwischenprodukt bei der Stärkebildung oder als Abbauprodukt der Stärke zu betrachten wäre. Bei der Unvollständigkeit der bisher vorliegenden Beobachtungen wage ich aber diese Frage nicht zu entscheiden.

Ob auch bei den *Marchantiaceen* ähnliche Stoffumwandlungen wie bei den *Jungermanniaceen* vorkommen, kann ich nicht mit Sicherheit sagen, da die Untersuchungen hier unvollständig sind. Es scheint mir jedoch aus mehreren Gründen höchst wahrscheinlich, dass die hierhergehörenden Arten, ganz wie die am reichlichsten stärkepeichernden *Jungermanniaceen* (*Pellia* u. a.), Stärkeseten besitzen, da sie auch sonst zu den stärkereichsten Formen der Mooswelt gehören. In der Tat habe ich in den untersuchten Fällen immer Stärke im Kapselstiel gefunden. Da die Seta der *Marchan-*

¹⁾ Es ist auch an Kulturen nicht so leicht, die allerersten Stufen der Streckung zu finden, da die Seten überaus rasch auswachsen. Die für unsere Zwecke geeignetsten Zustände sind in der Regel daran zu erkennen, dass die noch innerhalb des Perianths befindliche Kapsel durch dunklere Farbe ihre Reife anzeigt. Als Beispiel ungewöhnlich rascher Entwicklung sei *Aneura palmata* genannt, von der ich überhaupt keine Zwischenstufen erhalten konnte, da in meinen Kulturen (Mai 1913) der ganze Streckungsprozess innerhalb weniger Stunden und zwar immer in der Nacht verlief. Meistens dauert jedoch das völlige Auswachsen der Setae ein paar Tage oder mehr, aber die Anfangsstadien, in denen die Stärke hauptsächlich auftritt, sind immer von sehr kurzer Dauer.

tiaceen nach der Kapselreife gar nicht oder nur sehr wenig wächst, liegt ja übrigens bei ihnen keine so ausgeprägte Ruheperiode vor.

Hier ist nicht der Ort, auf die übrigen mit der Ruheperiode der Lebermoosseta zusammenhängenden Umstände näher einzugehen. Es sei nur noch hervorgehoben, dass sie nicht von der ungünstigen Jahreszeit hervorgerufen wird, wenn sie auch öfters teilweise mit dieser zeitlich zusammenfällt resp. durch den Eintritt des Winters erheblich verlängert wird, so dass das Auswachsen der Setae in unserem Klima meistens erst im Frühling erfolgt. Die in Rede stehende Ruheperiode ist vielmehr auch hier durch innere Korrelationswirkungen bedingt, die in diesem Falle ungewöhnlich klar zutage liegen, indem die Ruhe in einem unzweideutigen Zusammenhang mit der inneren Differenzierung der Kapsel steht.

Selbstverständlich übt auch der Entwicklungszustand der ganzen Pflanze einen bedeutenden Einfluss auf den Stärkegehalt aus. Da es aber für uns hauptsächlich darauf ankommt, die Stärkebildungsfähigkeit der erwachsenen Pflänzchen kennen zu lernen, mögen die Jugendzustände der Moospflanze nur noch ganz kurz berührt werden.

Bei der Keimung der Sporen und Gemmen, welche bei der Reife meistens stärkefrei sind, wird die Stärke öfters regeneriert. Das aus ihnen auswachsende Protonema (resp. der Keimschlauch) enthält auch reichlich Stärke¹⁾, nach Marchal's Angaben zuweilen sogar reichlicher als die erwachsene Pflanze. Auch das bei der Regeneration entstehende sekundäre Protonema pflegt stärkereich zu sein, was auch bei einigen sonst sehr spärlich stärke-speichernden Arten der Fall ist (vgl. Marchal p. 161).

¹⁾ Vgl. die zitierten Arbeiten von Tréboux, Schoene, Servettaz und v. Ubisch.

Die durch äussere Einflüsse bedingten Fluktuationen des Stärkegehaltes bei den Moosen sind von Marchal experimentell behandelt worden. Indem ich betreffs dieser Verhältnisse auf ihre Abhandlung hinweise, möchte ich hier nur einiges hervorheben, was für unsere Zwecke Bedeutung haben kann.

Von den äusseren Bedingungen, die hier in Betracht kommen, ist für die Moose, ausser dem Licht, besonders die Wasserzufuhr bedeutungsvoll. Die hohe Empfindlichkeit der Bryophyten gegen Feuchtigkeitsschwankungen, die wohl z. T. mit ihrem Vermögen, Austrocknung zu vertragen, in Zusammenhang gebracht werden muss, kommt besonders in der Hemmung mancher vitalen Funktionen bei abnehmender Feuchtigkeit zum Vorschein, wie dies schon von Jönsson (1894) betreffs der Assimilationstätigkeit gezeigt worden ist. Was die Stärkebildung betrifft, wird durch Verminderung des Wassergehaltes die Neubildung der Stärke herabgesetzt resp. verhindert, aber auch die in der Pflanze vorhandenen Stärkemengen werden, wie É. u. É. Marchal nachgewiesen haben, allmählich verbraucht.

Bei den Kulturen, die in manchen Fällen für die Beurteilung der spezifischen Stärkebildungsfähigkeit nötig sind, haben wir also, ausser für günstige Belichtungs- und Temperaturverhältnisse, in erster Linie für eine stetige geeignete Feuchtigkeit zu sorgen. Zu diesem Zweck lässt man ganz einfach frische Rasen unter Glasglocke an einem sonnigen Fenster stehen, wobei sie hin und wieder befeuchtet werden müssen. Wenn die Art überhaupt Stärke erzeugen kann und die Kulturen mit Sorgfalt ausgeführt werden, ist unter günstigen Umständen schon nach wenigen Tagen die maximale Stärkeproduktion erreicht. Dabei ist aber zu bemerken, dass auch die Jahreszeit nicht ohne Bedeutung ist. Am leichtesten ist die Stärkebildung im Sommer zu erzielen, während man denselben Rasen im Winter monatelang kultivieren kann, ohne den Zweck zu erreichen.

Um die Stärkebildungsfähigkeit einer Art näher zu prüfen, kann man auch noch versuchen, durch geeignete

Veränderungen der äusseren Bedingungen die Stärkeproduktion zu steigern. Dies kann z. B. durch Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Luft erreicht werden. Diese Methode, welche bei den Phanerogamen vielfach angewandt worden ist, hat R o s t o c k bei Moosen versucht, indem er die Pflänzchen mit 5 % Kohlensäure dem indirekten Sonnenlicht zwei Stunden lang aussetzte. Obgleich er dabei in einigen Fällen eine gewisse Steigerung der Stärkeerzeugung nachweisen konnte, scheinen gleichwohl derartige „Kohlensäurekulturen“ keine grössere Bedeutung für die Beurteilung der Stärkebildungsfähigkeit zu haben, da sie kaum bessere Resultate als die oben berührten einfachen Kulturen unter Glasglocke ergeben.

Eine zweite Methode besteht darin, dass man die Pflanze geeignete organische Substanzen aufnehmen lässt, welche dann in ihren Zellen zu Stärke umgewandelt werden. Am besten eignen sich dazu Zuckerlösungen, besonders Trauben- und Rohrzucker. Durch derartige Zuckerkulturen hat man nicht nur stärkefrei gemachte Pflanzen zur Stärkebildung bringen ¹⁾, sondern auch in den meisten normal stärkefreien Geweben Stärkeerzeugung hervorrufen können. Von den Ausnahmen verdient unter den Gefässpflanzen besonders *Allium cepa* genannt zu werden, dessen Blattmesophyll noch nie zur Stärkebildung gebracht werden konnte.

Die stärkefreien Moose schliessen sich in dieser Hinsicht, nach Marchal's Versuchen zu urteilen, am nächsten der letztgenannten Art an. Diese Forscher kultivierten 11 Arten, die unter normalen Bedingungen stärkefrei waren, auf verschiedenen Zuckerlösungen, aber stets nur mit negativem Resultate (l. c. p. 210—211), woraus sie den Schluss zogen, dass „les Muscinées non amylières restent dépour-

¹⁾ Derartige Versuche sind auch mit Moosen angestellt worden, u. a. von Pfeffer (1886 p. 310) und von Marchal (l. c. p. 205 u. folg.)

vues de réserve amylacée même en présence de sucres“ (l. c. p. 213). ¹⁾

Diese Behauptung wird durch einige Versuche, die ich im Herbst 1913 mit zahlreichen Arten ausgeführt habe, im grossen und ganzen bestätigt, wenngleich schon jetzt einige Ausnahmen zu verzeichnen sind.

Meine Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass einige gut gereinigte Sprösschen mit einer sterilisierten Zuckerlösung in kleine, sterilisierte Erlenmeyer-Kolben (70—100 cm³) gebracht wurden, welche dann mit Wattepfropfen verschlossen bei 15—20° C. an einen diffus beleuchteten Platz im Laboratorium gestellt wurden. In jeden Kolben wurden nur wenige cm³ Zuckerlösung gegeben, so dass die Pflänzchen, auf dem Boden des Kolbens liegend, von der Flüssigkeit nicht völlig bedeckt wurden. Durch mehrmaligen Wechsel der Zuckerlösungen konnten die Kulturen ziemlich pilzfrei gehalten werden.

Im ersten Versuch wurden die Pflänzchen zuerst einen Tag in 5 % Traubenzucker gelassen, dann in 10 % Lösung übergeführt und nach wieder einem Tage in eine 15 % Lösung gebracht. Die meisten von ihnen wurden dann auch in der letzten Zuckerlösung nicht oder kaum plasmolysiert, während sie, direkt in 15 % Glukose gebracht, ziemlich starke Plasmolyse zeigten. Der Stärkegehalt wurde dann nach 6 und 11 Tagen ermittelt und mit dem Stärkegehalt der unter Glasglocke kultivierten Kontrollrasen verglichen.

Von den 31 Arten enthielten 6 — *Dicranum fuscescens*, *Dryptodon patens*, *Geocalyx graveolens*, *Isothecium myosuroides* und *Isoth. myurum* — zuweilen schon in den Kontrollkulturen spärliche Stärkemengen in den Blättern oder in der Endknospe. Bei diesen Arten konnte meistens eine, frei-

¹⁾ In scheinbarem Widerspruch hiermit steht die Tatsache, dass in einem andern Versuche drei von den Verf. als stärkefrei bezeichnete Arten — *Tortella (Barbula) tortuosa*, *Orthotrichum affine* und *Homalothecium sericeum* — nach 19—32-tägiger Zuckerkultur Stärke erzeugten (l. c. p. 205). In der Tat enthalten aber die drei genannten Arten schon unter normalen Verhältnissen ein wenig Stärke.

lich recht geringe Steigerung des Stärkegehaltes nach der Zuckerkultur beobachtet werden.

Die übrigen 25, die in der Kontrollkultur stets stärkefrei blieben, verhielten sich in der Zuckerlösung etwas verschieden, indem 2 — *Pterigynandrum filiforme* und *Scapania undulata* — Stärke erzeugten¹⁾, die übrigen 23 Arten auch nach der 13-tägigen Zuckerkultur stärkefrei blieben. Es waren dies die folgenden Arten: *Andreæa petrophila*, *Chandonanthus setiformis*, *Gymnocolea inflata*, *Gymnomitrium obtusum*, *Hedwigia albicans*, *Lophozia barbata*, *L. guttulata* c. per., *L. Hatcheri*, *L. quinquedentata*, *L. ventricosa*, *Marsupella emarginata*, *Neckera complanata*, *Orthotrichum obtusifolium*, *O. rupestre*, *O. speciosum*, *Plagiochila asplenoides* ster. u. c. per., *Ptilidium ciliare*, *Racomitrium canescens*, *Radula complanata*, *Scapania nemorosa*, *Sphenolobus Michauxii*, *Sph. saxicolus* und *Ulota curvifolia*.

Mit diesen 23 Arten wurden dann zwei neue Versuche angestellt. In dem einen lagen die Pflänzchen 5 Tage in 5 % Glukose, dann 7 Tage in 10 % und 8 Tage in 15 % Lösung. Der Stärkegehalt wurde ausser beim Abschluss des Versuches nur bei der Versetzung in die 15 % Glukose geprüft. Nur *Racomitrium canescens* erzeugte in den Endknospen kleine Stärkemengen, die übrigen blieben stärkefrei. — In dem zweiten Versuche, wo die Pflänzchen 7 Tage in 15 % Rohrzuckerlösung, 6 Tage in 20 % Lösung und 7 Tage in 25 % Lösung kultiviert wurden, war in keinem Pröbchen Stärkeerzeugung zu beobachten. *Lophozia barbata*, *Scapania nemorosa* und *Sc. undulata* enthielten ein wenig Inulin, das jedoch bei der letztgenannten Art auch vor der Zuckerkultur auftrat (vgl. p. 60—61).

In einem weiteren Versuche wurden vier von den oben aufgezählten Arten — *Geocalyx*, *Lophozia quinquedentata*, *Marsupella* und *Scapania undulata* — kürzere Zeit in 10 % Glukose-Lösungen kultiviert, denen nach Reinhard's und Suschkoff's Vorgänge kleine Mengen von stimulierenden Substanzen zugesetzt wurden, um eine Erhöhung der Stärkebildungsfähigkeit zu erzielen. Als Stimulantien dienten

¹⁾ *Scapania* nur einmal.

in meinen Versuchen Coffein, Antipyrin, Chinin, Eisenchlorid und Zinksulfat, und zwar immer in einer Konzentration von 0.5 ‰. Der Stärkegehalt wurde nach 2, 4 und 6 Tagen geprüft und mit einer Kontrollkultur in reiner Glukose verglichen, stets nur mit negativem Resultate.

Um noch die Wirkungen verschiedener Konzentrationen der Zuckerlösung zu ermitteln, wurden dann einige normal stärkeführende sowie ein paar stärkefreie Arten in 5—15 ‰ Glukose kurze Zeit kultiviert und neben dem Stärkegehalte auch die osmotische Wirkung der verschiedenen Lösungen vergleichend festgestellt. Die Resultate sind in der nebenstehenden Tabelle niedergelegt.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, vermochten die stärkefreien Arten unter den gegebenen Versuchsbedingungen keine Stärke zu erzeugen. Bei den stärkeführenden Arten wurde sogar die vorhandene Stärke in den konzentrierteren Lösungen recht bald aufgelöst, was vielleicht mit der Plasmolyse zusammenhängt, da diese und das Schwinden der Stärke bei derselben Konzentration ungefähr gleichzeitig eintraten.

Diese Tatsache kann wohl zunächst befremden, denn man weiss ja, dass in manchen Fällen gerade durch höhere, plasmolisierende Konzentrationen der Zuckerlösung Stärkeerzeugung erzielt werden konnte, was auch für Moose von Pfeffer (1886 p. 310) nachgewiesen wurde.

Dass die hohen Konzentrationen unter Umständen auch eine stärkelösende Einwirkung ausüben können, ist jedoch schon von früher her bekannt. É. u. É. Marchal haben das Schwinden der Stärke in stark osmotischen Lösungen bei *Lunularia* beobachtet (l. c. p. 206), und Lundegårdh hat kürzlich interessante Untersuchungen über diesen Gegenstand veröffentlicht, nach denen die Stärke durch hochkonzentrierte Salz- und Zuckerlösungen zum Schwinden gebracht werden kann (l. c. p. 440 u. folg.). Ohne hier näher auf diese in mancher Hinsicht noch dunkeln Fragen einzugehen, will ich nur hervorheben, dass die Stärke bei längerer Einwirkung der plasmolisierenden Lösungen vielleicht auch in den fraglichen Fällen regeneriert werden könnte.

	Vor Beginn des Versuches								in 5 % Glukose				in 7.5 % Glukose				in 10 % Glukose				in 12.5 % Glukose				in 15 % Glukose			
	Nach 1 ½ Stunde	Nach 24 Stunden	Nach 1 ½ Stunde	Nach 10 Stunden	Nach 24 Stunden	Nach 1 ½ Stunde	Nach 10 Stunden	Nach 24 Stunden	in 10 % Glukose				in 12.5 % Glukose				in 15 % Glukose				in 17.5 % Glukose				in 20 % Glukose			
	Nach 1 ½ Stunde	Nach 24 Stunden	Nach 1 ½ Stunde	Nach 10 Stunden	Nach 24 Stunden	Nach 1 ½ Stunde	Nach 10 Stunden	Nach 24 Stunden	in 10 % Glukose				in 12.5 % Glukose				in 15 % Glukose				in 17.5 % Glukose				in 20 % Glukose			
<i>Lophozia quin- quedentata</i> {St. Pl.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scapania undulata</i> {St. Pl.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Haplozia lanceolata</i> {St. Pl.	spärlich, zuw. nichts	spärlich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Blasia pusilla</i> {St. Pl.	reichlich	ziemlich reichlich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

St. = Stärkegehalt, Pl. = Plasmolyse, — = keine Reaktion, beg. = beginnende Plasmolyse, u. s. w.

Die oben mitgeteilten Versuche sind, wie man sieht, noch nicht umfassend genug, um das völlige Fehlen der Stärkebildungsfähigkeit bei den geprüften Moosen zu erweisen; durch geeignetes Variieren der Versuchsbedingungen könnten wohl manche von ihnen noch zur Stärkeerzeugung gebracht werden. Da es aber bei meinen Untersuchungen weniger darauf ankam, die absolute Stärkebildungsfähigkeit der Arten zu prüfen, als vielmehr die unter natürlichen Lebensbedingungen stattfindende Stärkeproduktion festzustellen, habe ich diese Versuche nicht weiter fortgesetzt. Die Bedeutung der gemachten Beobachtungen für unsere Frage liegt hauptsächlich darin, dass sie die auf anderem Wege — durch Stärkeanalysen der unter normalen Bedingungen gewachsenen Pflänzchen — gewonnene Auffassung bestätigen, indem sie jedenfalls von einem sehr schwachen Stärkebildungsvermögen zeugen (vgl. unten p. 66 u. folg.).

Zuletzt mag noch der Einfluss der Winterkälte auf den Stärkegehalt der Moose näher erörtert werden, wenngleich diese Frage mit unseren Hauptfragen nicht näher zusammenhängt. Über den winterlichen Stärkegehalt der Moose in dem kalten Klima der nordischen Länder sind fast keine Beobachtungen veröffentlicht worden, und auch die in der Literatur vorkommenden spärlichen Angaben über den winterlichen Stärkegehalt der Moose in südlicheren Breiten weichen beträchtlich voneinander ab, was sehr begreiflich ist, da die betreffenden Beobachtungen unter sehr ungleichen Verhältnissen und an verschiedenen Arten, deren Stärkebildungsvermögen z. T. sehr ungleich ist, gemacht worden sind.

Kürzere Mitteilungen über Stärkelosigkeit im Winter finden sich bei Treffner und Kamerling. Jener hat im November bei Dorpat eingesammeltes *Polytrichum commune* mit negativem Erfolg auf den Stärkegehalt geprüft (l. c. p. 16), dieser erwähnt (l. c. p. 59), dass es ihm nicht gelungen ist, „im Winter, während es fror, bei *Lunu-*

laria cruciata Stärke nachzuweisen“. Andererseits enthält nach Bolleter *Fegatella conica* in der Gegend von Zürich auch im Winter reichlich Stärke (l. c. p. 334).

Etwas eingehender hat Lidforss die Frage behandelt, indem er bei seinen in Jena ausgeführten Untersuchungen über die wintergrüne Flora auch einige Beobachtungen über Moose gemacht hat (1896 p. 41—42). Er ist geneigt, die vollständige Umwandlung der Moosstärke in Zucker als eine ganz allgemeine Erscheinung anzusehen; die Regeneration der Stärke aus dem Zucker hat er durch erhöhte Temperatur bei *Polytrichum commune* und *Bryum (Rhodobryum) roseum* ohne Schwierigkeit erzielen können. Seine späteren, in Süd-Schweden ausgeführten Untersuchungen (1907 p. 64) bestätigen im grossen und ganzen die früheren Beobachtungen, wenn auch bisweilen (z. B. bei *Mnium cuspidatum*) noch im Januar Stärke wahrgenommen wurde.

In dem etwas milderen Klima von Belgien scheint dagegen nach der Marchal'schen Abhandlung zu urteilen, keine völlige Stärkelosigkeit der Moose im Winter vorzukommen. Die Verfasser haben im Januar *Mnium hornum* und im Februar *Ceratodon purpureus* eingesammelt und bei diesen Arten zwar etwas geringere Stärkemengen als gewöhnlich vorgefunden, aber kein völliges Schwinden der Stärke nachweisen können. An einem Räschen von *Barbula unguiculata*, das im Februar über Nacht bei -4°C gestanden hatte, wollen sie auch eine merkbare Verminderung des Stärkevorrates wahrgenommen haben.

Um das Verhalten der Moosstärke im Winter unseres Klimas zu erforschen, habe ich einiges im Winter eingesammelte Alkoholmaterial untersucht und auch die unmittelbare Einwirkung der Kälte beobachtet. Das Material wurde in den Monaten Januar bis März teils unter dem Schnee, teils an exponiertem Standorte, aber hart gefroren eingesammelt und sogleich in Weingeist gelegt, um das Regenerieren der Stärke beim Auftauen zu vermeiden. Unter den 17 normal stärkeführenden Arten, die in dieser Weise unter-

sucht wurden, konnte nur bei den 3 folgenden Stärke nachgewiesen werden:

Pellia Neesiana, 1. I. eingesammelt; Stärke im Thallus sowie in der Hülle und Kalyptra spärlich, in den Sporogonembryonen ziemlich reichlich; Körner in den Sporen klein, sonst gross, aber zerfallend.

Cynodontium strumiferum; 13. II. einges.; einige Exemplare enthielten ein wenig Stärke im unteren Teil der jungen Kapseln, sonst völlig stärkefrei.

Mnium cuspidatum, 29. III. einges.; die jungen, ca. 1.5 cm langen, noch völlig undifferenzierten Sporogonen enthielten an einigen Exemplaren etwas Stärke.

Gänzlich stärkefrei in allen Teilen waren dagegen die übrigen 14 Arten:

<i>Amblystegium filicinum</i> ,	16. III. einges.	<i>Georgia pellucida</i> ,	13. II. einges.
<i>Aneura pinguis</i> ,	29. III. „	<i>Calypogeia tri-</i>	
<i>Bryum argenteum</i> ,	16. III. „	<i>chomanis</i> ,	„ „ „
— <i>cuspidatum</i> ,	„ „ „	<i>Marchantia poly-</i>	
<i>Buxbaumia</i>		<i>morpha</i> ,	16. III. „
<i>aphylla</i> ,	13. II. „	<i>Polytrichum juni-</i>	
<i>Didymodon rubellus</i> ,	16. III. „	<i>perinum</i> ,	13. II. „
<i>Encalypta con-</i>		<i>Schistidium apo-</i>	
<i>torta</i> ,	29. III. „	<i>carpum</i> ,	16. III. „
<i>Funaria hygrometrica</i> ,	16. III. „	<i>Sphagnum Girgen-</i>	
		<i>sohnii</i> ,	13. II. „

Unter diesen Arten finden sich sowohl spärlicher als auch sehr reichlich stärkepeichernde Repräsentanten der verschiedensten systematischen Gruppen.¹⁾ Es dürfte demnach die Stärkelosigkeit der Moose im Winter bei uns als eine

¹⁾ Nur für *Sph. Girgensohnii* liegen keine Angaben über den Stärkegehalt unter günstigeren äusseren Bedingungen vor, nach Analogie mit anderen Arten der Gattung darf man sie jedoch zweifellos als stärkeführend ansehen.

allgemeine Erscheinung betrachtet werden können. Die oben angeführten wenigen Ausnahmen können die Gültigkeit dieser Regel um so weniger beeinträchtigen, als das betreffende Material z. T. am Anfang bezw. Ende des Winters eingesammelt wurde. Dass der sehr reichliche Stärkevorrat der *Pellia* zu Neujahr nur erst zum Teil aufgezehrt oder umgewandelt war, kann ja nicht befremden. Umgekehrt ist bei der untersuchten *Mnium*-Art die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass durch Besonnung eine Neubildung von Stärke stattgefunden hatte, wenngleich die übrigen am selben Standorte eingesammelten Arten noch völlig stärkefrei waren. Am auffallendsten erscheint aber das freilich sehr spärliche Vorkommen der Stärke in den untersuchten Kapseln von *Cynodontium*, wo sie mitten im Winter als unzweifelhafter Rest des im Herbst aufgespeicherten Vorrates auftrat.

Wenn auch derartige Vorkommnisse nur als vereinzelte Ausnahmefälle betrachtet werden müssen, zeigen sie doch, dass die Moosstärke unter Umständen dem Einfluss der Kälte sehr lange widerstehen kann, was übrigens schon der von Marchal und Lidforss nachgewiesene Stärkegehalt einiger im Winter eingesammelten Moose vermuten liess. Dasselbe geht auch aus einigen Beobachtungen hervor, die ich November—Dezember 1908 an *Mnium cuspidatum*, *M. punctatum* und *Catharinea undulata* machte.

Einige, kurze Zeit im Laboratorium kultivierte, reichlich stärkeführende Räschen der genannten Arten wurden 42 Tage (11. November—22. Dezember) im Freien kultiviert und von Zeit zu Zeit auf ihren Stärkegehalt geprüft; die Temperaturschwankungen wurden gleichfalls genau notiert. Am Anfang der Versuchszeit traf eine andauernde scharfe Kälteperiode ein, indem das Thermometer mehrere Tage hindurch -4° bis -14° C. zeigte. Irgend welche sichtbare Verminderung der Stärkemenge konnte innerhalb dieser Zeit noch nicht wahrgenommen werden. Während der folgenden Zeit war die Temperatur etwas höher, im Mittel -1.5° C., dabei meistens täglich zwischen einigen wenigen Graden ober- und unterhalb des Gefrierpunktes schwankend. Erst gegen Ende

der Versuchszeit konnte eine erheblichere Verminderung der Stärkemenge beobachtet werden, und noch als der Versuch abgeschlossen wurde, enthielten alle drei Arten Stärke, die beiden *Mnia* recht spärlich, *Catharinea* dagegen ziemlich reichlich. Aus dem reichlich vorhandenen Zucker wurden dann im Thermostat (im Dunkeln) in einigen Stunden erhebliche Stärkemengen regeneriert.

Dieser Versuch zeigt nicht nur, dass die Moosstärke ziemlich widerstandsfähig gegen Kälte ist, sondern lässt auch eine deutliche Analogie zwischen dem Einfluss der niedrigen Temperatur und dem des Wassermangels erkennen. Wie É. u. É. Marchal gezeigt haben, bewirkt nämlich ein plötzlich eintretender Trockenzustand nur eine unbedeutende Verminderung des Stärkevorrats, während eine allmähliche Austrocknung ein völliges Schwinden der Stärke verursacht. Im letzteren Falle wird die Stärke — wohl hauptsächlich durch Atmen — verbraucht, bevor die Pflanze in den Zustand der Trockenstarre („sommeil hygrométrique“) gerät, im ersteren dagegen tritt der Starrezustand ein, ehe noch der Stärkevorrat erschöpft ist.

Dementsprechend bewirkt auch ein plötzliches Gefrieren der Moospflänzchen nur eine unbedeutende Verminderung der aufgespeicherten Stärkemenge, weil die Pflanze sogleich in den Zustand der Kältestarre gerät. Dadurch wird es auch erklärlich, dass unter Umständen in den reichlicher stärkeführenden Geweben noch mitten im Winter geringere Stärkemengen vorkommen können. Durch lange andauernde, nahe dem Gefrierpunkte gelegene Temperaturen oder durch abwechselndes Frieren und Auftauen, wie dies im Anfang des Winters in der Natur vorzukommen pflegt, wird jedoch meistens, wenigstens in unserem Klima, die Stärke schliesslich gänzlich aufgezehrt oder in Zucker umgewandelt. Das Schwinden der Stärke wird also weniger durch die tief unter dem Gefrierpunkte gelegenen Temperaturen, als vielmehr durch die milderen, nahe dem Nullpunkte gelegenen Kälte- und Wärmezustände bewirkt, die die

Lebensvorgänge noch nicht völlig sistieren. Eben dieser Umstand erklärt denn auch die Tatsache, dass die Moose im Winter nicht nur in nördlichen Breiten, sondern nach den Angaben von Treffner, Lidforss und Kamerling auch südlicher meistens stärkefrei sind; selbstverständlich kommen aber hier Ausnahmen von dieser Regel viel öfter vor als bei uns.

III. Die Stärkebildung der verschiedenen Bryophyten-Arten.

In den vorigen Kapiteln sind einige Gesichtspunkte vorgeführt worden, welche meines Erachtens nicht vernachlässigt werden sollten, wenn man durch Stärkeanalysen einer Anzahl von Pflänzchen den für jede Art charakteristischen Stärkegehalt oder ihre spezifische Stärkebildungsfähigkeit ermitteln will. Bei der Prüfung der stärkearmen bis stärkefreien Arten hat ausserdem noch die Untersuchungsmethode eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Wenn gleich die dabei auszuführende Stärkeanalyse immer nur als einfache mikroskopische Jodprobe zu bezeichnen ist, kann sie in sehr verschiedener Weise ausgeführt werden; da die Ergebnisse der früheren Untersuchungen auf diesem Gebiete in vielen Fällen offenbar davon beeinflusst worden sind, dürfte es nicht überflüssig sein, hier zuerst auf die Methodik dieser Stärkeanalysen näher einzugehen, um dann für die Übersicht der Stärkebildungsverhältnisse der Mooswelt auch die Ergebnisse früherer Untersuchungen verwerten zu können.

Wenn es sich darum handelt, das Vorhandensein minimaler Stärkemengen, wie sie bei den Moosen nicht selten vorkommen, oder auch das Fehlen der Stärke festzustellen, sind, wie die Erfahrung zeigt, fehlerhafte Beobachtungen nicht ausgeschlossen, indem einerseits die vorhandene Stärke leicht übersehen wird, andererseits aber auch anderweitige in der Zelle auftretende winzige dunkelgefärbte Körperchen als Stärkekörner gedeutet werden können. In solchen zweifelhaften Fällen ist für die Identifizierung der Stärkekörner ihre Lage im Innern der Chloroplasten von hoher Bedeutung, und an das Reagens, das bei feineren mikroskopischen Stärkeuntersuchungen angewandt wird, muss demnach die unabweisbare Forderung gestellt werden, dass es diese Lage der Stärkekörnchen deutlich sichtbar macht.

Ein ganz vorzügliches derartiges Reagens besitzen wir in dem Jodchloral (mit Jod versetztes Chlorathydrat), das von A. Meyer (l. c. p. 28) zuerst angegeben und dann von mehreren Forschern gerade bei mikroskopischen Stärkeanalysen mit Vorteil angewandt worden ist. Wenn das zu untersuchende Objekt in einen Tropfen dieser Flüssigkeit gebracht wird, quellen die Chromatophoren in einigen Minuten auf, so dass die Stärkekörnchen sehr schön von der Plastidensubstanz umschlossen hervortreten. Auch Jodmilchsäure kann, wenschon mit dem Jodchloral nicht vergleichbar, mit gutem Erfolg zu demselben Zweck Verwendung finden. Bei meinen Untersuchungen habe ich fast ausschliesslich das Jodchloral angewandt und nach Schimper's Vorschrift¹⁾ (8 Teile Chloral auf 5 Teile Wasser) verfertigt; in dieser Konzentration wirkt das Reagens sehr schnell und vorteilhaft.

Am schnellsten und sichersten verläuft die Reaktion bei direkter Untersuchung von lebendigem Material, wobei das Objekt zuerst zur Entfernung des Chlorophylls ein paar Minuten in einem Tropfen des Reagens liegen gelassen wird, sodann in einen zweiten Tropfen übergeführt und sogleich

¹⁾ l. c. p. 739.

unter dem Mikroskope untersucht wird. Die Chloroplasten befinden sich dann meistens in allen verschiedenen Stufen der Quellung, und die in ihrem Innern befindlichen Stärkekörnchen treten sehr deutlich hervor.

In einigen Fällen erweist es sich jedoch nötig, diese einfache Untersuchungsmethode ein wenig zu verändern. Wenn nämlich die Stärke völlig fehlt oder in ganz minimalen Mengen vorhanden ist, werden die Chloroplasten sehr schnell, zuweilen fast momentan aufgelöst, und man findet dann sogleich nach Zusatz des Reagens den Zellraum von einem homogenen, breiigen Inhalt erfüllt, von dem man nicht immer mit Sicherheit sagen kann, ob etwa vereinzelte kleine Stärkekörnchen in ihm stecken. Diese Erscheinung tritt sowohl an Dunkelkulturen normal stärkereicher Moose, als auch an den immer stärkefreien Organen mancher Arten sehr häufig auf; besonders regelmässig habe ich sie bei den stärkefreien und stärkearmen Lebermoosen beobachtet. Die schnelle Auflösung der Chloroplasten lässt zwar schon an und für sich ein mehr oder weniger vollständiges Fehlen der Stärke vermuten, kann aber selbstverständlich nicht als Beweis dafür gelten. Es muss deshalb in solchen Fällen der Quellungsprozess durch geeignete Mittel verlangsamt werden, wenn man tadellose Präparate erhalten will.

Zu diesem Zwecke kann man z. B. durch Behandeln mit Alkohol das Plasma widerstandsfähiger machen, was jedoch den Nachteil hat, dass die Reaktion dadurch leicht zu stark verlangsamt wird (vgl. unten). Chloroform und Benzin können auch Verwendung finden. Besser ist es aber, dem Jodchloral etwas Glyzerin zuzusetzen. Bei geeignetem Glyzeringehalt verläuft die Reaktion sehr nett, so dass die Aufquellung der Chloroplasten meistens bequem unter dem Mikroskope verfolgt werden kann. Wenn Stärke auch nur in geringen Mengen vorhanden ist, wird sie dabei immer leicht sichtbar, und auch ihre Lage innerhalb des Chloroplasten tritt deutlich hervor. In dieser Weise angefertigte Präparate sind, besonders wenn sie auf den ersten Stufen der Auflösung stehen geblieben sind, sehr instruktiv und können sogar

einige Zeit lang unverändert aufbewahrt werden. Eine geeignete Lösung erhält man, wenn man seiner Jodchloralflüssigkeit etwa die zwei- oder dreifache Volumenmenge Glycerin zusetzt.

Die Einwirkung des Chlorals kann aber auch unter Umständen zu langsam verlaufen, was vornehmlich dann der Fall ist, wenn hochprozentiger Alkohol zur Konservierung des Materials oder zum Ausziehen des Chlorophylls angewandt worden ist. Die im Alkohol gehärteten Chloroplasten quellen im Chloral nur sehr langsam auf, zuweilen erst nach mehreren Stunden, was nicht nur die schnelle und bequeme Handhabung des Reagens, sondern auch die Deutlichkeit der Reaktion erheblich beeinträchtigen kann. Der Plasmasack erscheint bei unvollständiger Quellung unregelmässig gefaltet und runzelig und lässt dabei die Chlorophyllkörner und ihre Einschlüsse nur sehr undeutlich hervortreten. Bei weniger sorgfältigem Beobachten glaubt man dann bisweilen Stärkekörner gesehen zu haben, wo die genauere Nachprüfung ein völliges Fehlen der Stärke ergibt. Zu derartigen Täuschungen können wohl auch die im mikroskopischen Gesichtsfelde nicht gerade seltenen bläulichen Konturen beitragen.

Bei meinen Untersuchungen habe ich deshalb in erster Linie lebendiges Material benutzt, was in den Fällen, wo die Räschen vorher kultiviert werden mussten, zugleich auch das bequemste Verfahren ist. In den kritischen Fällen wurde bei der Stärkeanalyse das Glycerin-Jodchloral, sonst nur Jodchloral angewandt. Bei den stärkereichen Arten, wo Fehlschlüsse weniger nahe liegen, habe ich mich jedoch damit begnügt, Alkoholmaterial ohne vorhergehende Kultur zu untersuchen.

Auch Rostock hat bei seinen Untersuchungen als Quellmittel das Chloral verwendet, indem er die zu untersuchenden Blätter „möglichst frisch mit Jodkalium versehen, dann mit der gleichen Menge Chloralhydrat über der Bunsenflamme erhitzt und nach dem Erkalten bei 525-facher Vergrößerung geprüft“ hat (l. c. p. 21). Die untersuchten

Pflänzchen wurden vorher nicht kultiviert, dafür aber einige von ihnen nach erhöhtem Kohlensäurezutritt geprüft (vgl. oben p. 39). Obwohl die Untersuchungsmethoden nicht einwandfrei sind und seine Angaben betreffs einzelner Arten als unrichtig bezeichnet werden müssen,¹⁾ haben sie sich doch in den meisten Fällen bestätigt und können also im allgemeinen ohne weiteres für unsere Zwecke verwendet werden.

Dasselbe gilt der Hauptsache nach auch von den Marchal'schen Untersuchungen, wenngleich auch hier die Ergebnisse in einigen Fällen als fehlerhaft bezeichnet werden müssen. In dem Spezialbericht der vorliegenden Abhandlung finden sich nähere Angaben darüber. Hier mag nur erwähnt werden, dass u. a. eirige Lebermoose von den belgischen Forschern als stärkeführend oder sogar reich an Stärke angesprochen werden, welche von mir nach genauer allseitiger Prüfung — und teilweise auch von früheren Forschern — stets stärkefrei gefunden wurden. Die betreffenden Marchal'schen Angaben sind meines Erachtens z. T. auf eine unvollkommene Untersuchungsmethode und auf weniger sorgfältige Beobachtung zurückzuführen.

Die genannten Forscher haben nämlich das allgemein anerkannte Chloralverfahren als weniger zuverlässig verworfen und eine angeblich neue Methode erfunden, bei welcher Kali statt Chloral als Quellmittel Verwendung findet. Diese Methode ist übrigens vollkommen identisch mit der alten von Sachs (Experimental-Physiologie p. 322) beschriebenen: nach sukzessivem Liegen in hochprozentigem Alkohol, 10 % Kali und Eisessig sowie nötigem Auswaschen werden die Pflanzenteile in Jodglyzerin untersucht. Dass dieses Verfahren, das von Sachs hauptsächlich für gröbere, makroskopische Stärkeuntersuchungen ausgebildet wurde, bei mikroskopischen Stärkeanalysen weniger zuverlässig ist, wurde

¹⁾ So hat R. in den Blättern von *Fontinalis antipyretica* und *Sphagnum acutifolium* keine Stärke gefunden, trotzdem sie tatsächlich stärkeführend sind.

schon längst von Kraus (l. c. p. 514) erkannt, weshalb es später von dem Chloralverfahren verdrängt worden ist.

Die Nachteile der Kalimethode bestehen nach meiner Erfahrung hauptsächlich darin, dass es öfters sehr schwer fällt, für die quellende und auflösende Einwirkung des Kalis die rechte Zeit zu finden, welche die Lage der Stärkekörner im Innern der Chloroplasten deutlich hervortreten lässt. Bei allzu langdauernder Einwirkung wird die Stärke verkleistert und kann leicht übersehen werden. Wenn das Kali zu kurze Zeit eingewirkt hat, ist man hingegen zuweilen geneigt, in dem wenig aufgequollenen, halb deformierten Zelleninhalt Stärkekörnchen zu sehen, auch wenn er tatsächlich stärkefrei ist. Die vorhergehende Behandlung mit hochprozentigem Alkohol ist auch sehr geeignet, derartige Täuschungen hervorzurufen (vgl. oben p. 52) und das Kaliverfahren setzt deshalb eine sehr sorgfältige und kritische Handhabung voraus, um in zweifelhaften Fällen fehlerhafte Beobachtung auszuschliessen.

Diese Bedingung war bei den Marchal'schen Untersuchungen leider nicht immer erfüllt, was hier nur durch ein für die fraglichen Fälle lehrreiches Beispiel erläutert werden mag. L. c. p. 125 wird von *Calypogeia (Cincinnulus) trichomanis* u. a. gesagt, „la partie terminale renflée des rhizoïdes contenait assez bien d'amidon“. Diese Angabe erscheint von vornherein sehr unwahrscheinlich, da ja die Stärke in den Rhizoiden und analogen Organen nicht vorzukommen pflegt. In den Rhizoiden von *Calypogeia* — und anderen Lebermoosen — habe ich in der Tat immer vergebens nach Stärke gesucht; dagegen enthalten sie oft andere Gebilde, die vielleicht zu Verwechselung Anlass geben könnten, nämlich die unregelmässig zusammengeflochtenen kurzen Mykorrhizahyphen, welche eben in den geschwollenen Enden der Rhizoiden von *Calypogeia* nicht selten auftreten¹⁾

¹⁾ Die Anschwellung der Rhizoiden dürfte gerade mit dem Eindringen der Hyphen im Zusammenhang stehen, wie dies von Janse (l. c. p. 57) für *Zoopsis* nachgewiesen worden ist.

(vgl. auch Němec 1899 u. 1904 a und Garjeanne 1903 p. 474—475). Bei flüchtiger Betrachtung ähneln sie sehr den oben erwähnten, mit Stärke leicht zu verwechselnden deformierten Plasmagebilden, und die obige Angabe ist deshalb wohl am ehesten durch eine derartige Verwechslung zu erklären.

Nach diesem Beispiel können wir nicht die Möglichkeit leugnen, dass die belgischen Forscher auch sonst ähnliche Fehler begangen haben, um so mehr als, wie wir sahen, gerade bei ihrem Kaliverfahren derartige Täuschungen sehr nahe liegen. Wir sind somit wohl berechtigt, auch die oben genannten Angaben über Stärkebefunde als irrtümlich zu bezeichnen; aus denselben Gründen könnte man vielleicht noch einige nur von ihnen untersuchte Arten als etwas unsicher betrachten.

Im übrigen sind aber die Marchal'schen Untersuchungen recht zuverlässig und vollständig. In vielen Fällen haben die Verf. auch Kulturen angestellt, und auch die Stärkebildung nach künstlicher Zuckerzufuhr wurde bei einer Anzahl von Arten studiert. Im grossen und ganzen bietet also ihre Abhandlung ein wertvolles Material für den Vergleich der Stärkebildung bei den verschiedenen Bryophyten-Arten.

Um die Übersicht über das vorliegende Material zu erleichtern, erscheint es zweckmässig, die untersuchten Arten nach ihrem Stärkegehalt zu gruppieren. Eine solche Gruppierung findet sich schon in der Marchal'schen Abhandlung, wo die Verfasser (p. 152—158) eine Zusammenstellung der von ihnen geprüften Spezies, auf folgende sechs Gruppen verteilt, geben:

- I. Stärkefreie Lebermoose.
- II. Lebermoose, die nur spärliche Stärkemengen enthalten.
- III. Reichlich stärkeführende Lebermoose.
- IV—VI. Die entsprechenden Laubmoosgruppen: stärkefreie, stärkearme und stärkereiche Laubmoose.

Diese Zusammenstellung ist jedoch aus mehreren Gründen nicht gut geeignet, die verschiedenartige Stärkebildungsfähigkeit der Bryophyten zu beleuchten. Die Abgrenzung der aufgestellten Kategorien ist nämlich z. T. sehr unklar, weil sie nur auf grobe Abschätzung der gesamten Stärkemenge der Pflänzchen gegründet ist, ohne Rücksicht auf die Verteilung der Stärke, und weil ausserdem nur die rein vegetativen Organe in Betracht gezogen, die Geschlechtsorgane und der Sporophyt dagegen völlig ausser Acht gelassen worden sind. Die mittleren Kategorien (II und V) sind deshalb in dieser Abgrenzung sehr heterogen, indem sie einerseits Arten mit schwacher Stärkebildung in allen Organen umfassen, andererseits auch solche, die nur in einer „portion réduite“ Stärke enthalten.

Die Verfasser wollen ihrer Zusammenstellung auch zunächst keine allgemeinere Bedeutung beimessen. Dieselbe sei vielmehr „loin d'avoir une valeur absolue“ und hauptsächlich nur als „l'expression de nos constatations personnelles“ zu betrachten (l. c. p. 151—152). Dasselbe gilt von den der Zusammenstellung beigefügten Standortsangaben, die nur auf den Fundplatz der untersuchten Exemplare Bezug haben. Schon auf derselben Seite wollen die Verfasser gleichwohl ihre Einteilung als „l'expression très rapprochée de la réalité“ ansprechen, und in den „Conclusions générales“ am Ende des ersten Kapitels werden die aus dieser Zusammenstellung hergeleiteten engen Beziehungen zwischen dem „caractère amylofère“ der Spezies und der Feuchtigkeit des Standortes als Hauptergebnis ihrer Untersuchung angeführt.

Stahl und Rostock haben nur eine beschränkte Anzahl von Arten untersucht, und ihre Absicht war auch nicht, eine erschöpfende Darstellung des verschiedenen Stärkegehaltes der Moose zu geben; sie wollten nur die Stärkebildungsfähigkeit des Assimilationsgewebes für die Beurteilung der Wasserökonomie der Moose verwerten, weshalb bei ihren Untersuchungen hauptsächlich nur die Blätter berücksichtigt wurden. Je nachdem diese Stärke

enthalten oder nicht, unterschied *Stahl* die zwei Kategorien der *amylophyllen* und *saccharophyllen* Spezies. Bei den letztgenannten handelt es sich dabei nach *Rostock* immer nur um Stärkelosigkeit der eigentlich assimilierenden Blattzellen, so dass bei einigen von ihnen schon in den Blattflügelzellen eine Stärkeansammlung stattfinden kann.

Mit Aufstellung dieser zwei Kategorien hat *Stahl* zweifellos den richtigen Weg eingeschlagen, indem dadurch ein wichtiger physiologischer Charakter, der Unterschied zwischen autochthoner und aufgespeicherter Stärke, in den Vordergrund gestellt wird. Je nach der Verteilung der Stärke im Mooskörper könnte man wohl, von den oben (p. 30—31) genannten verschiedenen Abstufungen der verminderten Stärkebildungsfähigkeit ausgehend, auch noch andere Kategorien aufstellen. Dies wäre jedoch meines Erachtens ganz überflüssig, da dadurch keine bessere Übersicht der Tatsachen zu gewinnen wäre; ausserdem würde die Umgrenzung dieser kleineren Gruppen immer eine sehr willkürliche sein. Aus denselben Gründen ist das reichlichere oder spärlichere Vorkommen der Stärke in den Blättern für die Aufstellung grösserer Kategorien weniger geeignet.

Dagegen ergibt sich aus dem später von *Marchal* und anderen zusammengebrachten Tatsachenmaterial eine dritte grössere Kategorie von selbst, nämlich die der völlig stärkefreien Moose.¹⁾ Durch Abtrennung dieser Arten, welche im Gegensatz zu denen der beiden vorigen Kategorien als *anamyl* bezeichnet werden könnten, von den im engeren Sinne *saccharophyllen* Spezies erhält die *Stahl'sche* Einteilung ihre natürliche Ergänzung und gewährt in dieser Form eine recht gute Übersicht der Stärkebildungsverhältnisse bei den Bryophyten.

¹⁾ Wenngleich bei *Stahl* und *Rostock* zuweilen von „stärkefreien“ Arten die Rede ist, haben sie wohl niemals eine völlige Stärkelosigkeit beobachtet; *Rostock* betont sogar ausdrücklich, dass bei allen von ihm untersuchten Arten — „selbst bei *Sphagnum*“ — in der Rinde der Stämmchen Stärke vorhanden war, was jedoch z. B. für *Andreæa* nicht zutreffen dürfte (vgl. unten p. 70).

Es wären also in Bezug auf die normale Stärkebildungsfähigkeit der Moose die folgenden drei Kategorien zu unterscheiden:

1) die *amylophyllen* Arten, die in dem Assimilationsgewebe des Gamophyten (Blätter resp. Thallus) und auch in den meisten anderen Geweben Stärke erzeugen.

2) die *saccharophyllen* Arten, die in ihren Blättern keine Stärke enthalten und auch sonst ziemlich arm an Stärke sind, aber in manchen aufspeichernden Organen (Endknospe, Vaginula, Geschlechtsorganen oder Sporogonen) Stärke ablagern.

2) die *anamylen* Arten, die weder in vegetativen noch in reproduktiven Organen auch nur Spuren von Stärke erzeugen.

Trotz der äusseren Ähnlichkeit dieser drei Kategorien mit den von Marchal aufgestellten besteht, wie man sieht, zwischen den beiden Einteilungen ein grosser prinzipieller Unterschied, weshalb auch die obigen Kategorien nur teilweise den drei Marchal'schen Gruppen entsprechen. Die von diesen Forschern als stärkefrei bezeichneten Arten sind nämlich zum kleinsten Teile anamyl, die meisten dagegen saccharophyll, während ihre mittleren Kategorien (die spärlich stärkeführenden Arten) sowohl aus saccharophyllen als aus amylophyllen Moosen besteht.

Die zwei letzteren der soeben charakterisierten Kategorien entsprechen den wichtigsten Stufen einer sukzessiven Reduktion der Stärkebildungsfähigkeit: bei den saccharophyllen Formen unterbleibt nur die Bildung von autochthoner Stärke im Gamophyten, während bei den anamylen auch die aufspeichernden Gewebe keine Stärke mehr erzeugen.

Die Stärke wird dabei je nach ihrer Funktion durch verschiedene Stoffe ersetzt.

In den assimilierenden Zellen handelt es sich einfach nur um das Unterbleiben der weiteren Kondensation der primären Assimilationsprodukte, weshalb man in den Blättern (resp. Thalli) der saccharophyllen und anamylen Arten, wenigstens nach intensiver Assimilation, reichliche Zucker-

mengen nachweisen kann. Das Vorkommen von Zucker in den Blättern wurde schon von Schimper bei *Plagiochila asplenioides* und später von Rostock (l. c. p. 23) und Marchal (l. c. p. 161) sowie von mir bei manchen stärkefreien Arten beobachtet. Welche Zuckerarten dabei hauptsächlich in Betracht kommen, muss z. Z. noch unentschieden bleiben, da nähere Untersuchungen hierüber fehlen. Nach Treffner's quantitativen Bestimmungen (l. c. p. 60) würden die Moospflänzchen sowohl Trauben- als Rohrzucker enthalten, von denen jedoch der erstgenannte überwiege; diese Angaben beziehen sich aber auf den Zuckergehalt der ganzen Moospflanze, und ausserdem wurden vornehmlich amylophyllle Arten analysiert. Nach Marchal enthalten die stärkefreien Blätter hauptsächlich Saccharose, welche besonders bei *Madotheca laevigata* und *Lophozia gracilis* in grosser Menge auftrat.

Auch als Reservestoff wird vielleicht die Stärke der Moose zuweilen durch Zuckerarten vertreten, worüber jedoch keine Beobachtungen vorliegen. In erster Linie kommen aber hier die Fette in Betracht. Schon bei den Stärkeanalysen werden öfters in gewissen Geweben der saccharophyllen und besonders der anamylen Arten auffallend reichliche Mengen von Fetten beobachtet. So wurden z. B. bei der anamylen *Frullania dilatata* sehr reichliche Fettmengen von Marchal wahrgenommen (l. c. p. 121), und schon früher war es Kienitz-Gerloff (l. c. p. 203—204) aufgefallen, dass der Sporophyt dieser Art aussergewöhnlich reich an Fett war; auch in den jungen Elaterenzellen fand dieser Forscher nur Fett, während sie bei anderen Spezies (z. B. *Cephalozia bicuspidata*) Stärke enthielten (l. c. p. 215).

Ob vielleicht die anamylen resp. saccharophyllen Arten durch höheren Fettgehalt als die amylophyllen ausgezeichnet sind, geht aus den vorliegenden quantitativen Fettbestimmungen nicht hervor. Unter den wenigen von Treffner analysierten Laubmoosen (l. c. p. 59) hatte zwar das saccharophyllle *Orthotrichum anomalum* einen etwas höheren Fettgehalt ($1.75\frac{0}{10}$) als die meisten anderen ($0.5—0.8\frac{0}{10}$); doch zeigte

das amylophyllle *Dicranum undulatum* ein noch höheres Fettprozent (2.16 ‰). Noch weniger können aus den Untersuchungen von Jönsson und Olin irgend welche Beziehungen zwischen Fett- und Stärkegehalt herausgefunden werden, denn der erstere ist sowohl bei den amylophyllen als auch bei den saccharophyllen und anamylen Formen in gleichem Masse variabel; auch hier war der Fettgehalt bei einer reichlich stärkeführenden Art (*Rhodobryum roseum*) am grössten.

Bei einigen Lebermoosen tritt auch das Inulin — oder doch ein sehr nahestehendes Kohlenhydrat — als Reservestoff auf. Das Vorkommen von Inulin ist meines Wissens früher nur bei exotischen Bryophyten beobachtet worden.¹⁾ Goebel hat (1906) bei einigen neuseeländischen *Jungermanniaceen* Inulin-Sphärite beobachtet (*Balantiopsis diplophylla*, *Acrobolbus unguiculatus*, *Lethocolea Drummondii* u. a), welche hauptsächlich im Sporogonfuss und den umgebenden Geweben in reichlicher Menge auftraten (l. c. p. 151, 168 u. 201). Ferner fand Cavers (1904 p. 72) im Thallus von *Monoclea* reichlich abgelagerte „spherical clusters of radiating needle-like crystals“, welche sich in heissem Wasser lösten und vom Verf. als Inulin betrachtet werden.

Derartige Sphärite kommen aber auch bei einigen unserer heimischen *Jungermanniaceen* vor. Ich habe sie bisher nur bei *Cephalozia bicuspidata*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia barbata*, *Scapania irrigua*, *Sc. nemorosa* und *Sc. undulata*²⁾ beobachtet, halte es aber nicht für unwahrscheinlich, dass sie auch noch bei manchen anderen Arten gefunden werden. Bei den betreffenden Lebermoosen waren sie immer ziemlich klein, sonst aber den typischen Inulin-Sphäriten völlig gleich, indem sie sowohl die eigentümliche Struktur als auch die für das Inulin charakteristischen Reaktionen zeig-

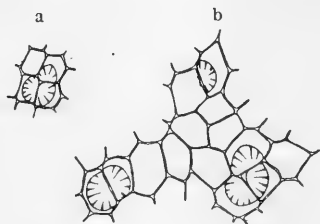
¹⁾ Eine ältere Angabe von Schacht (l. c. p. 60) über das Vorkommen von Inulin bei Lebermoosen ist offenbar durch Verwechselung mit den Ölkörpern veranlasst worden.

²⁾ Nur bei der letztgenannten Art fand ich sie fast regelmässig, bei den übrigen kamen sie dagegen ziemlich selten vor.

ten. Sie waren somit nur an Alkoholmaterial, und zwar schon wenige Tage nach dem Einlegen in hochprozentigen Alkohol anzutreffen, lösten sich in warmem Wasser und färbten sich mit Thymol und konzentrierter Schwefelsäure rot. Meistens traten sie nur in den jüngeren Blättern der Endknospe spärlich auf, wo die Zellen erst nur etwa ihre halbe Grösse erreicht hatten, bisweilen auch im Stämmchen oder in der Seta, also stets in aufspeichernden Geweben. Nur in einem Falle (*Cephalozia*) kamen sie auch in stärkeführenden Zellen vor, sonst aber immer in stärkefreien Geweben. In den meisten Fällen tritt also das Inulin an Stelle von aufgespeicherter Stärke auf. Bisweilen wurden die Inulin-Sphärite — bei *Lophozia barbata* und

Scapania nemorosa — nach Zuckerkultur beobachtet, während die vor der Kultur untersuchten Proben keine Spuren davon zeigten; es erscheint somit wahrscheinlich, dass das Inulin in diesen Fällen aus dem aufgenommenen Zucker gebildet wird.

An Stelle von Stärke wurden auch gar nicht selten, besonders bei Lebermoosen, amyloextrinartige Stoffe beobachtet, teils in Form violett bis rot gefärbter, deutlich oder undeutlicher umgrenzter Körnchen, teils als mehr oder weniger diffuse rötliche Färbung des deformierten Zelleninhaltes. In manchen Fällen traten derartige Reaktionen unter solchen Umständen ein, dass die fraglichen Stoffe ohne Bedenken als Abbauprodukte der Stärke bezeichnet werden konnten, in anderen Fällen liesse sich vielleicht auch annehmen, dass die gewöhnliche jodbläuende Stärke im normalen Stoffwechsel der betreffenden Art gar nicht auftritt, sondern durch Amyloextrinstärke vertreten wird, wie dies bei einigen Phanerogamen vorkommt. Ob



Scapania undulata: Inulin-Sphärite in den jungen Blättern der Endknospe, c. $\frac{200}{1}$; a) am Rande, b) aus der Mitte des Blattes.

dies wirklich auch bei den fraglichen Moosen der Fall ist, muss jedoch z. Z. noch unentschieden bleiben, da die vorliegenden Beobachtungen über diesen Gegenstand recht spärlich sind.

Es ist nun nicht ohne Interesse nachzusehen, inwieweit die drei bei den Bryophyten zu unterscheidenden Stärkebildungskategorien auch für die übrigen autophytischen Gewächse aufrecht erhalten werden können. Zwischen dem Vorkommen der verschiedenen Stufen der Stärkebildungsfähigkeit und der morphologischen Gliederung besteht nämlich eine gewisse Beziehung.

Bei den Vaskularen, deren Pflanzenkörper hoch differenziert ist, wird die Stärkebildungsfähigkeit, soweit wir jetzt wissen, niemals bis zur völligen Anamylie herabgesetzt, denn auch die gewöhnlich als stärkefrei bezeichneten Gefäßpflanzen enthalten in gewissen Geweben — Wurzelhauben, Stärkescheiden der Blattleitbündel, Schliesszellen der Stomata — ein wenig Stärke, weshalb sie nach der obigen Einteilung als saccharophyll anzusprechen sind.

Da die niedrig organisierten Grünalgen im allgemeinen keine besonderen Speicherorgane besitzen, ist ein Vorkommen saccharophyller Arten unter ihnen kaum zu erwarten, dagegen finden sich neben den vielen stärkeführenden Arten bekanntlich auch manche völlig anamyle, wie *Botrydium*, *Conferva* und die übrigen *Heteroconten*, *Vaucheria*, *Trentepohlia* u. s. w.

Die Moose nehmen nun zwischen diesen Extremen sowohl betreffs der äusseren Gliederung als auch bezüglich der verschiedenen Stufen der Stärkespeicherung eine vermittelnde Stellung ein: es kommen unter ihnen recht viele saccharophylle und auch einige wenige anamyle Spezies vor.

Die verschiedene Häufigkeit dieser Stärkebildungskategorien unter den Bryophyten geht aus der nachfolgenden

Übersicht hervor, in welcher alle bisher untersuchten Arten auf die drei oben definierten Hauptgruppen verteilt sind.

Diese Übersicht gründet sich hauptsächlich auf meine eigenen sowie auf die Marchal'schen Untersuchungen, daneben sind aber auch die übrigen in der Literatur vorliegenden Mitteilungen über Stärkevorkommen bei Moosen berücksichtigt worden. Die Anzahl der von Marchal geprüften Arten ist 155; 61 von diesen habe ich einer erneuten Prüfung unterworfen und ausserdem 90 früher nicht untersuchte Moose geprüft. Fügen wir noch die von anderen Autoren untersuchten Spezies hinzu, so steigt die Gesamtzahl der bis jetzt geprüften Arten auf 275.

Diejenigen Arten, die ich selber geprüft habe, sind in dem folgenden Verzeichnis durch einen Stern (*) markiert. Wenn eine Art in irgend einer Hinsicht nicht vollständig genug untersucht worden ist, um eine ganz sichere Beurteilung ihrer Stärkebildungsfähigkeit zu gestatten, ist der Name mit abweichenden Lettern (nicht kursiv) gedruckt; in den allermeisten Fällen dürfte es sich dabei um saccharophylle Spezies handeln. Zu dieser Kategorie sind vorläufig auch solche Arten gezählt worden, deren Gamophyt stärkefrei, deren Sporophyt dagegen noch nicht untersucht worden ist.

Wenn über eine Art abweichende Angaben vorliegen, ist der Name zwischen Klammern gestellt, ebenso wenn die Angaben sonst unsicher erscheinen. Die schon oben (p. 53 u. folg.) berührten Lebermoose, welche von Marchal als stärkeführend bezeichnet worden sind, aber bei meinen Untersuchungen sich als stärkefrei erwiesen, habe ich dagegen aus den oben angeführten Gründen ohne Bedenken zu den saccharophyllen gezählt.

Nähere Angaben über den Stärkegehalt der untersuchten Bryophyten finden sich in dem Spezialbericht der vorliegenden Abhandlung sowie in der Marchal'schen Arbeit.

Um auch die Beziehungen zwischen dem Stärkegehalt und den systematischen Verwandtschaftsverhältnissen zum Ausdruck zu bringen, werden in dem Verzeichnis die Laub-

und Lebermoose gesondert gehalten und die Arten nach Familien geordnet. Bezüglich der Nomenklatur der Arten und der Abgrenzung der Familien bin ich den betreffenden Standardwerken von Limpricht und K. Müller gefolgt; nur betreffs der kleistokarpen Laubmoose bin ich anders verfahren, indem ich sie der moderneren Anschauung gemäss unter die stegokarpen Familien eingereiht habe.

Laubmoose.

I. Amylophyll sind die folgenden Arten:

a) Blätter reichlich stärkeführend:

Sphagnaceae: **Sphagnum acutifolium*, **Sph. moluscum*, **Sph. subbicolor*, **Sph. squarrosum*.

Archidiaceae: *Archidium phascoides*.

Bryales acrocarpi:

Weisiaceae: *Weisia rutilans*.

Rhabdoweisiaceae: **Cynodontium alpestre*, **C. strumiferum*.

Dicranaceae: *Campylopus fragilis*¹⁾, **Dicranella crispa*, *D. heteromalla*, *D. spec.*, **Dicranum scoparium*, *D. undulatum*, *Sporledera palustris*.

Leucobryaceae: **Leucobryum glaucum*.

Fissidentaceae: **Fissidens adiantoides*, *F. bryoides*, *F. taxifolius*.

Ditrichaceae: **Ceratodon purpureus*, **Ditrichum flexicaule*, **Pleuridium nitidum*, *Pl. subulatum*.

Pottiaceae: *Barbula convoluta*, *B. fallax*²⁾, *B. unguiculata*, *Didymodon rubellus*, *Ephemerum serratum*, *Phascum cuspidatum*, *Pottia lanceolata*, *P. truncatula*.

¹⁾ Bei M. ohne nähere Angaben in der Zusammenstellung p. 152—158 aufgezählt.

²⁾ Diese Art wird von M. p. 138 als spärlich stärkeführend bezeichnet, aber p. 157 zu den stärkereichen gezählt.

Georgiaceae: **Georgia pellucida*.

Schistostegaceae: **Schistostega osmundacea*.

Splachnaceae: **Splachnum ampullaceum*, **Tetraplodon mnioides*.

Disceliaceae: *Discelium nudum*.

Funariaceae: **Funaria hygrometrica*, *Physcomitrella patens*, *Physcomitrium pyriforme*.

Bryaceae: **Bryum alpinum*, *Br. argenteum*, **Br. bimum*, *Br. caespiticium*, *Br. capillare*¹⁾, **Br. cuspidatum*, **Br. cyclophyllum*, **Br. elegans*, *Br. erythrocarpum*, **Br. pallens*, *Br. pseudotriquetrum*, *Mniobryum albicans*, **Rhodobryum roseum*, **Webera nutans*, **W. Rothii*, **W. tenuifolia*.

Mniaceae: *Mnium affine*, **Mn. cuspidatum*, **Mn. hornum*, **Mn. medium*, **Mn. punctatum*, *Mn. rostratum*, *Mn. serratum*, **Mn. stellare*, **Mn. subglobosum*, **Mn. undulatum*.

Meeseaceae: **Paludella squarrosa*.

Aulacomniaceae: *Aulacomnium androgynum*, **A. palustre*.

Bartramiaceae: **Bartramia pomiformis*, **Philonotis fontana*, *Plagiopus Oederi*.

Polytrichaceae: **Catharinea tenella*, **C. undulata*, *Dawsonia superba*, *Oligotrichum hercynicum*, *Pogonatum aloides*, **P. capillare*, *P. nanum*, *Polytrichum commune*, *P. formosum*, **P. juniperinum*, **P. piliferum*, **Psilopilum tschuctschicum*.

Bryales pleurocarpi:

Pterygophyllaceae: *Pterygophyllum lucens*.

Hypnaceae: *Amblystegium filicinum*, **A. serpens*, **Brachythecium reflexum*, *Br. rutabulum*, **Br. salebrosum*, *Br. velutinum*, **Climacium dendroides*, *Eurhynchium praelongum*, **Hylocomium squarrosus*, **Hypnum cupressiforme*, **H. stramineum*, **Plagiothecium denticulatum*, **Pl. elegans*, **Pl. striatellum*, *Pl. silvaticum*, *Pl. undulatum*, **Pylaisia polyantha*, *Rhynchostegium rusciforme*.

¹⁾ Vgl. Fussnote ¹⁾ auf der vorigen Seite.

b) Blätter nur spärlich stärkeführend.

Acrocarpi:

Weisiaceae: *Dicranoweisa cirrata*, **D. crispula*.

Dicranaceae: *Campylopus flexuosus*, **Dicranum fuscescens*, **D. longifolium*.

Grimmiaceae: *Racomitrium aciculare*, **R. heterostichum*, **R. sudeticum*.

Encalyptaceae: **Encalypta contorta*, *E. vulgaris*.

Pleurocarpi:

Fontinalaceae: **Fontinalis antipyretica*, **F. gracilis*.

Cryphaeaceae: **Antitrichia curtipendula*.

Leskeaceae: **Heterocladium squarrosulum*, **Thuidium Blandowii*.

Hypnaceae: **Acrocladium cuspidatum*, **Camptothecium nitens*, *Homalothecium sericeum*, *Hylocomium loreum*, *H. rugosum*, *H. Schreberi*¹⁾, *H. splendens*, *H. triquetrum*, *Hylocomium flagellare*, *Hypnum crista castrensis*, **H. intermedium*, *H. molluscum*, **Isothecium myosuroides*, **I. myurum*, *Scleropodium purum*, *Thamnium alopecurum*.

II. Saccharophyll sind folgende Arten:

Pottiaceae: **Tortella tortuosa*, *Tortula muralis*, **T. ruralis*.

Grimmiaceae: **Dryptodon patens*, **Grimmia Mühlenbeckii*, *G. pulvinata*, **Racomitrium canescens*, **R. fasciculare*, **R. microcarpum*, **R. protensum*, **Schistidium apocarpum*, **Sch. maritimum*.

Orthotrichaceae: **Amphidium lapponicum*, *Orthotrichum affine*, **O. anomalum*, *O. Lyellii*¹⁾ **O. obtusifolium*, **O. pumilum*, **O. rupestre*, *Ulota crispa*, **U. curvifolia*, **U. phyllantha*.

Buxbaumiaceae: **Buxbaumia aphylla*, *Diphyscium sessile*.

¹⁾ Vgl. p. 64 Fussnote ¹⁾.

Neckeraceae: **Homalia trichomanoides*, **Neckera complanata*, *N. crispa*.

Leskeaceae: **Anomodon viticulosus*, **Pterigynandrum filiforme*, **Thuidium abietinum*, **Th. recognitum*, *Th. tamarriscinum*.

III. Anamyl sind:

Andreæaceae: **Andreæa petrophila*.

Grimmiaceae: **Hedwigia albicans*.

Orthotrichaceae: **Orthotrichum speciosum*.

Lebermoose.

I. Amylophyll sind folgende Arten:

Anthocerotales: *Anthoceros laevis*, *A. punctatus*.

Marchantiales: *Corsinia marchantioides*, *Cyathodium cavernarum*, *Dumortiera trichocephala*, *D. velutina*, *Exorhiza pustulosa*, *Fegatella conica*, **Fimbriaria pilosa*, *Lunularia cruciata*, **Marchantia polymorpha*, *M. foliacea*, *Mono-selenium tenerum*, *Plagiochasma rupestre*, **Preissia commutata*, *Reboulia hemisphaerica*, *Riccia crystallina*, *R. fluitans*, *R. glauca*, *Ricciocarpus natans*¹⁾, *Targionia hypophylla*.

Jungermanniales anacrogynae:

a) thallosae: *Aneura multifida*, **A. palmata*, *A. pin-guis*, **Blasia pusilla*, *Monoclea Forsteri*, **Pellia epiphylla*, *P. Fabbronia*, **P. Neesiana*.

b) foliosae: **Fossombronina Dumortieri*, *F. Wondraczeki*, *Haplomitrium Hookeri*, *Riella capensis*, *R. helicophylla*, *R. Parisii*, *R. Paulsenii*, *R. Reuteri*, *Treubia insignis*.

Jungermanniales acrogynae:

Epigonanthae: *Alicularia compressa*, **A. geoscypha*, *A. scalaris*, **Chiloscyphus polyanthus*, **Haplozia caespiticia*,

¹⁾ Vgl. p. 64 Fussnote ¹⁾.

H. crenulata und var. *gracillima*, **H. lanceolata*, **Harpanthus Flotowianus*, **Leptoscyphus anomalus*, **Lophozia incisa*, *L. Mülleri*, (*Sphenolobus exsectiformis*).

Trigonanthae: *Calypogeia arguta*, **C. trichomanis*, **Cephalozia bicuspidata*, **C. media*, *Cephaloziella Starkei*, **Lepidozia setacea*.

Scapanioideae: (*Diplophyllum obtusum*), (*Scapania curta*).

II. Saccharophyll sind folgende Arten:

Anacrogynae: **Metzgeria furcata*, *M. pubescens*.

Acrogynae:

Epigonanthae: *Acrobolbus unguiculatus*, **Geocalyx graveolens* ¹⁾, (*Gymnomitrium corallioides* ²⁾), **G. obtusum*, **Gymnocolea inflata*, (*Jamesoniella autumnalis*), (*Lophocolea bidentata*), **L. heterophylla*, **Lophozia barbata*, **L. bicrenata*, **L. Floerkei*, **L. gracilis*, **L. guttulata*, **L. Hatcheri*, **L. Kunzeana*, **L. longidens*, **L. lycopodioides*, **L. quinque-dentata*, **L. ventricosa*, **Marsupella emarginata*, (*M. Funcki*) ²⁾, **Plagiochila asplenioides*, **Sphenolobus Michauxii*, **Sph. minutus*, **Sph. saxicolus*.

Trigonanthoideae: **Lepidozia reptans*, **Odontoschisma denudatum*, **Pleuroschisma trilobatum*.

Ptilidioideae: **Blepharostoma trichophyllum* ¹⁾, **Chandonanthus setiformis*, **Ptilidium ciliare*, **Pt. pulcherrimum*, (*Trichocolea tomentella*).

Scapanioideae: *Diplophyllum albicans*, **D. taxifolium*, **Scapania convexa*, **Sc. irrigua*, **Sc. nemorosa*, **Sc. undulata*.

Madothecoideae: *Madotheca laevigata*, *M. platyphylla*.

Jubuloideae: *Lejeunea serpyllifolia*.

¹⁾ Blätter zuweilen spärlich stärkeführend.

²⁾ Nach M. stärkeführend, aber wahrscheinlich wie die nächstverwandte Art als saccharophyll zu betrachten.

III. Anamyl sind:

Raduloideae: *Radula complanata*.Jubuloideae: *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*.

Selbstverständlich sind diese drei Stärkebildungskategorien nicht völlig scharf voneinander zu unterscheiden. Der Übergang zwischen den amylophyllen und saccharophyllen Laubmoosen wird von der Gruppe I b) vermittelt; einige hierher gestellte Arten könnten in der Tat fast ebenso gut zu den saccharophyllen gezählt werden. Unter den Lebermoosen finden sich auch ein paar ähnliche Fälle (*Blepharostoma*, *Geocalyx*), die jedoch hier als saccharophyll betrachtet worden sind, weil ihre vegetativen Teile meistens, auch in Kulturen, völlig stärkefrei blieben. An diese Arten schliessen sich diejenigen saccharophyllen Spezies an, deren Blätter nur in Zuckerkulturen Stärke erzeugten (*Pterigynandrum*, *Racomitrium canescens*, *Scapania undulata*).

Auch die Grenze zwischen den saccharophyllen und anamylen Moosen ist durch solche zweifelhafte Fälle verwischt. Zu diesen könnte u. a. *Orthotrichum speciosum* gezählt werden, sowie manche als saccharophyll bezeichnete Lebermoose, in deren Sporogon u. a. aufspeichernden Organen nur eine schwache amyloextrinartige Reaktion beobachtet wurde (*Lophozia* u. s. w.).

Die untersuchten 275 Arten verteilen sich nach der obigen Zusammenstellung auf die drei Hauptkategorien folgendermassen:

		Laubmoose	Lebermoose	Summa
Amylophyll sind	. . .	133 Arten	60 Arten	193 Arten
Saccharophyll "	. . .	32 "	44 "	76 "
Anamyl "	. . .	3 "	3 "	6 "
Summa		168 Arten	107 Arten	275 Arten

Die amylophyllen Arten sind somit unter den Bryophyten am reichlichsten vertreten, indem sie etwas mehr

als $\frac{2}{3}$ der geprüften Moose ausmachen, während die saccharophyllen Spezies etwas weniger als $\frac{1}{3}$ entsprechen und die anamylen sehr wenig zahlreich sind.

Als völlig sicher anamyl können wir nur folgende vier nach allen Richtungen hin vollständig untersuchte Arten bezeichnen: *Andreæa petrophila*, *Hedwigia albicans*, *Frullania dilatata* und *Radula complanata*. Die zwei erstgenannten sind sowohl von Marchal als auch vielfach von mir geprüft, *Hedwigia* ausserdem noch von Rosander als völlig stärkefrei bezeichnet worden. Die zwei letztgenannten wurden von Marchal im fruchtenden Zustande untersucht und auch in Zuckerlösungen kultiviert, aber stets mit negativem Resultat. Dass auch die übrigen europäischen Arten der Gattungen *Andreæa* und *Frullania* anamyl sind, scheint mir bei der morphologischen und ökologischen Gleichartigkeit dieser Gattungen mehr als wahrscheinlich.

Die übrigen in der Literatur als stärkefrei bezeichneten Moose sind dagegen saccharophyll, indem sie unter günstigen Bedingungen in den aufspeichernden Geweben — wenigstens im Sporophyten — Stärke enthalten; dasselbe dürfte auch mit einer Anzahl unvollständig geprüfter Arten der Fall sein, bei denen das Fehlen der Stärke nur für den Gamophyten oder Teile desselben festgestellt wurde.

Nachdem die Stärkebildungsfähigkeit der einzelnen Arten ermittelt worden ist, entsteht die Frage, inwieweit die Stärkebildungsfähigkeit innerhalb grösserer Verwandtschaftsgruppen — Gattungen und Familien — eine bestimmte ist. Bei der Besprechung dieser Frage darf auch die Bedeutung der ökologischen Verhältnisse nicht ausser Acht gelassen werden. Da die beiden grossen Hauptgruppen der Bryophyten, die Laub- und Lebermoose, sich in dieser Hinsicht recht verschieden verhalten, müssen sie hier gesondert behandelt werden.

Bei den *Laubmoosen* sind die Schwankungen des normalen Stärkegehaltes innerhalb der Gattungen, soweit die

bisherigen Untersuchungen reichen, meistens ziemlich unbedeutend, und auch die Familien zeichnen sich zum grössten Teile durch einen recht einheitlichen Charakter in Bezug auf die Stärkebildung aus. In der Zusammenstellung p. 64—67 sind somit die meisten Familien nur in einer der Hauptkategorien repräsentiert, und schon aus der Marchal'schen Arbeit geht, wenngleich weniger deutlich, dieselbe Beziehung zwischen Stärkegehalt und systematischer Affinität hervor, obschon die Verf. selbst (l. c. p. 159) behaupten, „qu'il n'y a pas de relations bien nettes entre le taux amylofère et la place, dans la classification, des espèces considérées“.

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, sind die meisten Laubmoosfamilien amylophyll. Zu den am reichlichsten stärke-speichernden Gruppen gehören u. a. die *Mniaceen* und auch die *Bryaceen*, welche letzteren von Jönsson und Olin als stärkearm bezeichnet wurden. Dagegen ist die vermittelnde Stellung zwischen stärke-reichen und stärke-armen Formen, die von diesen Verf. den *Hypnaceen* zugeschrieben wird, nicht zu verneinen.

Einige Familien zeichnen sich hingegen durch eine ausgeprägte Tendenz zur Unterdrückung der Stärkebildung aus, und zwar hauptsächlich die *Andreæaceen*, *Grimmiaceen*, *Orthotrichaceen*, *Neckeraceen* und *Leskeaceen*. Weniger ausgeprägt scheint diese Tendenz bei den *Cryphæaceen*, *Pottiaceen* und *Encalyptaceen* zu sein. Wenngleich bisher nicht besonders viele Arten geprüft worden sind, darf man wohl schon jetzt behaupten, dass wenigstens die erstgenannten Familien vorwiegend aus saccharophyllen Arten bestehen; auch die wenigen anamylen Laubmoose gehören sämtlich hierher.

Andererseits zeigt aber die Stärkebildungsfähigkeit der Laubmoose sehr deutliche Beziehungen zu den ökologischen Verhältnissen, und zwar hauptsächlich zur Wasserökonomie, indem die stärkearmen (resp. stärkefreien) Arten, Gattungen und Familien meistens zugleich auch ausgeprägte Xerophy-

ten — teils Lithophyten, teils auf Baumrinde lebende Epiphyten — sind. Die bei diesen Arten erblich fixierte Herabsetzung der Stärkeproduktion bildet eine interessante Parallele zu der von Marchal experimentell nachgewiesenen Verminderung des Stärkehaltes, welche beim Austrocknen der stärkereichen Arten als Störung der normalen Lebensfunktionen eintritt, und könnte vielleicht aus dieser phylogenetisch abgeleitet werden.

Im Gegensatz zu diesen xerophilen Laubmoosen sind die meisten meso- und hygrophilen Arten amylophyll und öfters sogar reichlich stärkeführend.

Es ist É. u. É. Marchal's Verdienst, zuerst auf diese Beziehung zwischen Stärkegehalt und Wasserökonomie der Art hingewiesen zu haben; diese Verf. haben jedoch die allgemeine Bedeutung dieser Erscheinung, die sie als „relations étroites“ bezeichneten, beträchtlich überschätzt.¹⁾

Schon in der Marchal'schen Abhandlung werden (p. 161) einige Ausnahmefälle namhaft gemacht, nämlich *Polytrichum juniperinum* und *P. piliferum*, welche ausgesprägte Xerophyten sind, aber dennoch sehr reichliche Stärkemenngen zu enthalten pflegen. Derartige Ausnahmen sind nicht ganz selten. Sie betreffen vorzugsweise solche Arten, die schon in ihrem morphologischen Bau einen oder mehrere Xerophyten-Charaktere aufweisen, wie z. B. die eben genannten *Polytrichum*-Arten, deren Blätter bekanntlich eine sehr hervortretende xerophile Struktur besitzen.²⁾

Die saccharophyllen und anamylen Arten sind dagegen im allgemeinen niedriger organisiert und lassen in ihrem morphologischen Bau keine so ausgesprochene Xerophyten-

¹⁾ In ihrem Bestreben, die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in diesem Sinne zu deuten, haben die Verf. bei der Gruppierung der untersuchten Arten nach ihrem Stärkegehalte einige Arten (z. B. *Didymodon rubellus*, *Hypnum cupressiforme* u. a.) offenbar unrichtig plaziert, indem sie sich augenscheinlich von den beigefügten Standortangaben haben beeinflussen lassen.

²⁾ Vgl. z. B. Mentz (l. c. p. 315).

merkmale¹⁾ erkennen, weshalb gerade in diesen Fällen die Stärkearmut als „physiologischer Trockenschutz“ recht bedeutungsvoll sein wird.

Die Stärkelosigkeit geht nämlich mit einem höheren Zuckergehalt einher, weshalb der Zellsaft in den stärkefreien Blättern konzentrierter ist und sein Wasser weniger leicht abgibt, so dass die Transpiration herabgesetzt wird. Von der höheren Konzentration des Zellsaftes zeugt schon der Umstand, dass die Blattzellen der saccharophyllen und anamylen Arten schwerer plasmolysierbar sind (vgl. Rostock p. 24—25), und die geringe Wasserdurchströmung kommt u. a. auch in der schlechten Ausbildung der inneren Leitungsbahnen bei diesen Arten zum Ausdruck.

Die letztgenannte, von Stahl und Rostock aufgefundene Gesetzmässigkeit behält auch bei der Prüfung eines umfangreicheren Materiales im grossen und ganzen ihre Gültigkeit. Wie schon ein Vergleich mit Limpricht's Laubmoosflora zeigt, sind die oben als amylophyll bezeichneten Arten mit wenigen Ausnahmen (hauptsächlich kleistokarpische und andere sehr kleinwüchsige Arten sowie einige Pleurokarpen) mit gut entwickeltem Zentralstrange versehen, während die anamylen Laubmoose sämtlich und die saccharophyllen zum grössten Teile (24 von 32 untersuchten Arten) stranglos sind; wo ein Zentralstrang bei stärkearmen Arten vorhanden ist, ist er fast immer schlecht ausgebildet.

Auch diese Eigentümlichkeiten der stärkearmen Laubmoose sind nun meines Erachtens mit ihrem xerophilen Charakter in Zusammenhang zu bringen. Die litho- und epiphytischen Formen dieser Gruppe sind demnach grösstenteils durch eine ganze Reihe physiologischer und anatomischer Merkmale ausgezeichnet — Saccharophyllie, geringe Wasserdurchströmung, äussere Leitung, Verkümmern oder Fehlen des Leitgewebes — welche alle darauf hinzielen, die Wasserökonomie möglichst herabzusetzen und das

¹⁾ Über xerophile morphologische Merkmale der Laubmoose vgl. die zitierte Arbeit von Grebe.

atmosphärische Wasser auszunutzen. Dabei darf auch die jedem Bryologen bekannte grosse Benetzbarkeit dieser Pflänzchen nicht vergessen werden, welche wohl mit der chemischen Beschaffenheit der Zellwände zusammenhängt.

Diese zeigt bei den Laubmoosen, wie aus Czapek's Untersuchungen hervorgeht, ganz ähnliche Beziehungen zur Ökologie und systematischen Affinität der Arten wie die soeben erörterten Merkmale. Nach dem genannten Forscher sind nämlich „die natürlichen Verwandtschaftsgruppen auch in der chemischen Beschaffenheit der Zellmembran wohl charakterisiert“ (l. c. p. 375), indem für die „echt xerophytischen Formenkreise (Dicranum-)Gerbsäuregehalt typisch ist (*Tortula*, *Barbula*, *Grimmia*, *Racomitrium*, *Orthotrichum* u. a.)“; die hygrophilen Formen zeichnen sich dagegen durch Sphagnol-Gehalt der Zellwände aus.

Ausser bei diesen xerophilen Laubmoosen kommt eine verhältnismässig geringe Stärkebildungsfähigkeit bei einigen als Meso- oder sogar Hygrophyten zu bezeichnenden Pleurokarpn — vorwiegend *Hypnaceen* — vor, die sich ebenfalls durch äussere Wasserleitung und Fehlen (resp. rudimentäre Ausbildung) des Zentralstranges auszeichnen.¹⁾ Diese Eigenschaften dürften wohl hier mit dem kriechenden Wuchs dieser Moose zusammenhängen.

Bei den *Lebermoosen* sind die Beziehungen zwischen dem Stärkegehalt und der systematischen Affinität viel weniger ausgeprägt als bei den Laubmoosen. Dies kommt schon darin zum Ausdruck, dass zuweilen innerhalb einer und derselben Gattung sowohl saccharophylle als stärkereiche Arten vorkommen, wie z. B. die amylophylle *Lepidozia setacea* und die saccharophylle *L. reptans* oder die reichlich stärkeführende *Lophozia incisa*, welche unter den saccharophyllen *Lophozia*-Arten fast einzig dasteht.

Auch die grösseren Verwandtschaftseinheiten sind in Bezug auf die Stärkebildung teilweise sehr heterogen. Eine

¹⁾ Vgl. hierüber die zitierten Arbeiten von Oltmanns und Rostock.

Ausnahme machen jedoch die *Marchantiaceen*, welche — wie schon Stahl hervorgehoben hat — sämtlich sehr reichliche Stärkemengen aufspeichern, und die *Jungermanniæ anacrogynæ*,¹⁾ die ebenfalls zum grössten Teil stärke reich sind; unter den letztgenannten sind nur die *Metzgeria*-Arten stärkefrei. Die Angabe von K. Müller (vgl. oben p. 10) kommt somit betreffs der thallösen Lebermoose der Wahrheit sehr nahe.

Unter den akrogynen *Jungermanniaceen*, zu denen ja die meisten beblätterten Formen gehören, kommen allerlei Abstufungen der Stärkebildungsfähigkeit vor, von reichlich stärkeführenden Arten (*Calypogeia*, *Cephalozia*, *Haplozia* u. a.) bis zu völlig anamylen (*Frullania*, *Radula complanata*). Die saccharophyllen Formen sind jedoch innerhalb dieser Ordnung am zahlreichsten, während die amylophyllen nur etwa $\frac{1}{3}$ der untersuchten Arten (21 von 66) ausmachen. Keine von den verschiedenen Ansichten, die über den Stärkegehalt dieser Formen ausgesprochen worden sind, ist somit völlig richtig; Stahl ist jedoch der Wahrheit am nächsten gekommen (vgl. oben p. 8—13).

Auch die einzelnen Familien der *Jungermanniæ acrogynæ* sind betreffs der Stärkebildung z. T. sehr heterogen. Unter den *Epigonantheæ* kommen sowohl amylophyll als saccharophyll Arten vor, wenngleich die letzteren überwiegen; die *Trigonantheen* sind dagegen zum grösseren Teile stärkeblättrig. Die Familien der *Ptilidioideen* und *Scapanioideen* scheinen wiederum hauptsächlich aus saccharophyllen Arten zu bestehen. Einen einheitlicheren Charakter zeigt nur die gut umgrenzte Familie der *Jubuloideæ*, welche samt den nächst verwandten Familien, soweit unsere jetzi-

¹⁾ In der Marchal'schen Abhandlung wird (p. 159) diese Gruppe als vorwiegend stärkefrei charakterisiert, weil nach den Verf. von ihren 11 „Hépatiques dépourvues d'amidon“ 7 stärkefrei wären; diese Behauptung ist jedoch nicht stichhaltig, denn erstens sind von ihren 11 stärkefreien Lebermoosen nur 2 anakrogyn, und zweitens gehören die meisten von ihnen untersuchten anakrogynen Arten zu den reichlich stärke speichernden Lebermoosen.

gen Kenntnisse reichen, stärkearm ist; ¹⁾ die wenigen anamylen Lebermoose gehören alle hierher.

Die bei den Laubmoosen so deutlichen Beziehungen zwischen Stärkebildungsfähigkeit und Wasserökonomie der Arten sind bei den *Hepaticae* kaum zu erkennen. Nur die anamylen Lebermoose sind ausgeprägte Xerophyten (Rindenbewohner und Lithophyten); die meisten saccharophyllen Arten können dagegen nicht als solche bezeichnet werden, sondern sind, wie die *Hepaticae* überhaupt, grösstenteils meso- und hygrophile Schattenpflanzen, teilweise sogar Wasser- und Sumpfbewohner (*Scapaniæ*, *Gymnocolea* u. a.). Dazu kommt noch, dass auch unter den amylophyllen und sogar unter den reichlich stärkebildenden Lebermoosen xerophile Arten vorkommen — *Fimbriaria*, einige *Ricciæ* u. s. w.; diese sind aber, wie die p. 64 genannten Laubmoose, durch xerophile Struktur der assimilierenden Teile dem Leben an trockenen Standorten angepasst.

Wenn man dennoch an einem Einfluss des Standortes festhalten wollte, könnte man wohl darauf hinweisen, dass die meisten amylophyllen *Jungermanniæ foliosæ* auf feuchter Erde wachsen, während die saccharophyllen Arten grösstenteils an Steinen und Felsen vorkommen, welche freilich öfters beschattet und feucht oder sogar triefend nass sind. Diese Beziehungen sind jedoch recht fraglich, und von einer „*rélation étroite*“ im Marchal'schen Sinne kann nicht die Rede sein. Dass die geringere Stärkebildungsfähigkeit der saccharophyllen Lebermoose nicht in erster Linie durch derartige edaphische Einflüsse bedingt wird, geht in sehr anschaulicher Weise daraus hervor, dass sie öfters mit reichlich

¹⁾ In diesem Zusammenhang möchte ich auch darauf hinweisen, dass *Metzgeria*, die einzige saccharophylle Gattung unter den thallösen *Hepaticae*, in dem System von S. O. Lindberg neben die *Jubuleæ* gestellt wird, was auch nach K. Müller's Ansicht (l. c. p. 134) den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen besser entspricht als die gegenwärtig herrschende Auffassung von dem Platz dieser Gattung im System.

stärkeführenden Laubmoosen untermischt wachsen, wofür im Spezialbericht zahlreiche Beispiele angeführt werden.

Ob die von Stahl und Rostock für die Laubmoose nachgewiesene Relation zwischen Stärkearmut und geschwächter Wasserdurchströmung auch bei den *Hepaticae* besteht, erscheint ebenfalls sehr fraglich. Aus Rostock's Plasmolyseversuchen, bei denen auch einige Lebermoose herangezogen wurden, geht zwar hervor, dass die saccharophyllen *Hepaticae* einen konzentrierteren Zellsaft in ihren Blättern führen ¹⁾, welche wohl demgemäss ihr Wasser weniger leicht abgeben als die Stärkeblätter; sonst wissen wir aber über die Wasserökonomie der meisten Lebermoose so gut wie nichts. Die Wasserleitungsgewebe kommen bei dem Vergleich der zucker- und stärkeblättrigen Arten hier nicht in Betracht, da fast alle *Hepaticae*, amylophyll wie saccharophyll, auf eine primitive äussere Leitung hingewiesen sind.

Der Stahl'sche Versuch, einen Zusammenhang zwischen Saccharophyllie und Mykorrhiza der Lebermoose nachzuweisen, muss als verfehlt betrachtet werden, nachdem ein beträchtlicher Teil der pilzführenden foliosen *Jungermanniaceen* sich als stärkeblättrig erwiesen hat und andererseits auch bei einigen stärkereichen *Marchantiaceen* (*Preissia* und *Fegatella*) eine gut ausgebildete Mykorrhiza angetroffen worden ist (vgl. die zitierten Arbeiten von Golenkin und Peklo)²⁾. Nach meiner Erfahrung tritt die Verpilzung unter den beblätterten Formen gerade bei einigen amylophyllen Arten — *Calypogeia trichomanis*, *Lepidozia setacea*, *Leptoscyphus anomalus* u. a. — am häufigsten auf. Diese Tatsachen haben übrigens für die Stahl'sche Mykorrhiza-Hypothese keine grössere Bedeutung, da die Verpilzung der Lebermoose, wie die neueren Untersuchungen von Peklo, Němec (1904 a), Garjeanne (1911) u. a. darlegen, mit der obligaten My-

¹⁾ Dasselbe geht auch aus der Tabelle p. 43 hervor.

²⁾ Auch bei thallösen *Jungermanniaceen* (*Monoclea*, *Pellia*) kommt eine Mykorrhiza vor (vgl. Cavers 1904, Golenkin u. a.).

korrhiza der höheren Pflanzen nicht vergleichbar ist, sondern einen mehr zufälligen Charakter hat.

Auf dem jetzigen Standpunkt unseres Wissens können wir also zwischen der Stärkebildungsfähigkeit der Lebermoose und ihren Verwandtschaftsverhältnissen oder ihren ökologischen Eigenschaften keine engeren Beziehungen erblicken, wie sie bei den Laubmoosen so deutlich hervortreten. Es verdient vielleicht hier hervorgehoben zu werden, dass auch ein anderes „biochemisches Merkmal“ sich ganz ähnlich verhält: die von C z a p e k für die Laubmoose nachgewiesenen Gesetzmässigkeiten betreffs des Gerbsäure- und Sphagnol-Gehaltes sind nach dem genannten Autor bei den Lebermoosen nicht wiederzufinden; besonders die *Jungermanniæ acrogynæ* verhielten sich auch in dieser Hinsicht sehr ungleich.

Zusammenfassung der wichtigsten Resultate.

Die verschiedenen Moosarten sind in sehr verschiedenem Masse befähigt, Stärke zu erzeugen, und es kommt jeder Art ein spezifisches Stärkebildungsvermögen zu. Danach können die Moose in die drei folgenden Kategorien eingeteilt werden:

1) Die a m y l o p h y l l e n Arten erzeugen Stärke in den assimilierenden Organen des Gamophyten und speichern auch in den meisten übrigen Geweben Stärke auf, einige Arten sehr reichlich (z. B. *Pellia*, *Marchantia*), andere ziemlich reichlich (*Mnium*, *Kantia*) oder mittelmässig (*Bartramia*) oder spärlich (*Sphagnum*, viele *Hypna*).

2) Bei den s a c c h a r o p h y l l e n Arten wird die bei der Assimilation entstandene Glukose in den Assimilationsgeweben nicht zu Stärke kondensiert; dagegen treten in anderen, aufspeichernden Organen Stärke oder stärkeähnliche Stoffe

(Amylodextrin und dergleichen) reichlicher oder spärlicher auf (Beisp. *Orthotrichum*, viele *Lophozia*-Arten).

3) Einige wenige Arten — z. B. *Andreæa*, *Frullania* — sind anamyli, d. h. sie erzeugen überhaupt keine Stärke, sei es in den assimilierenden oder in den aufspeichernden Geweben. Als Assimilationsprodukt dürften auch bei ihnen Zuckerarten, als Reservestoffe hauptsächlich Fette auftreten.

Bei den anamylen und saccharophyllen *Laubmoosen* ist die Unterdrückung der Stärkebildung als xerophiler Anpassungscharakter zu betrachten, der besonders unter den niedriger organisierten Litho- und Epiphyten dieser Klasse sehr verbreitet ist; sie ist bei diesen öfters mit geringerer Wasserdurchströmung und Verkümmern der Leitgewebe verbunden.

Unter den *Lebermoosen* ist diese Gesetzmässigkeit viel weniger ausgeprägt, und die ökologische Bedeutung der Saccharophyllie, welche hier hauptsächlich bei meso- und sogar bei hygrophilen Arten vorkommt, ist noch unaufgeklärt.

Die Saccharophyllie und Anamyli sind für gewisse, hauptsächlich aus Xerophyten bestehende, Laubmoosfamilien — *Grimmiaceæ*, *Orthotrichaceæ*, *Neckeraceæ* u. a. — charakteristisch; unter den Lebermoosen zeichnen sich besonders die *Jubuloideen* und manche andere foliose Formen durch geringe Stärkebildungsfähigkeit aus.

Andere systematische Gruppen sind wiederum durch reichlichen Stärkegehalt ausgezeichnet, wie die *Marchantiaceen* und viele andere thallöse Lebermoose, ferner die *Polytrichaceen*, *Mniaceen*, *Bryaceen* und andere Laubmoosfamilien. Zu diesen Familien gehören hauptsächlich Bewohner feuchter oder weniger trockener Standorte.

Die Stärkebildungsfähigkeit der saccharophyllen und anamylen Moose bleibt auch unter günstigen Bedingungen sehr gering; durch Zuckerkultur konnten sie meistens nicht zur Stärkeerzeugung gebracht werden.

Bei den stärkeführenden Moosen kann die Stärke durch Kultivieren in plasmolysierenden Zuckerlösungen in kurzer Zeit zum Schwinden gebracht werden (p. 42).

Die Stärke wird am reichlichsten in der Endknospe und Vaginula, in den Geschlechtsorganen und im Sporogon aufgespeichert, wo sie auch bei den saccharophyllen Moosen auftritt.

Die Stärke der meisten Moose besteht auch bei reichlicher Aufspeicherung aus winzigen Körnchen und unterscheidet sich dann von der autochthonen Stärke nur durch reichlichere Anhäufung.

Grosskörnige, in Leukoplasten gebildete Reservestärke kommt jedoch bei vielen, vorwiegend thallösen Lebermoosen vor (*Marchantiales*, *Pellia*, *Monoclea*, *Treubia*). Das Speichergewebe ist dann durch die Stärkeform von dem Assimilationsgewebe scharf unterschieden, auch wenn das letztere aus einer einzigen Zellschicht besteht („obere Epidermis“ der drei letztgenannten Gattungen).

Der Kapselstiel der meisten *Jungermanniaceen* macht während ihrer Entwicklung eine Ruheperiode durch und enthält während dieser bei einigen Arten (z. B. *Pellia*) reichlich aufgespeicherte Stärke (Stärke seten), bei den meisten nur Fett (Fett seten), aus welchem bei der definitiven Streckung der Stiele die Stärke regeneriert wird.

Bei einigen unserer *Jungermanniaceen* (besonders bei *Scapania*-Arten) kann auch das Inulin als Reservestoff auftreten (p. 60).

Im Winter unseres Klimas schwindet die Stärke der Moose meistens vollständig.

Spezialbericht.

Der nachstehende Bericht enthält kurze Auszüge aus meinen Untersuchungsprotokollen, soweit sie früher nicht untersuchte Arten betreffen oder die Marchal'schen Angaben ergänzen resp. berichtigen. Daneben werden der Vollständigkeit halber auch die von anderen Autoren geprüften Arten kurz besprochen, so dass also sämtliche in dem Verzeichnis p. 64—69 aufgezählten Moose entweder hier oder in der Marschal'schen Arbeit näher behandelt werden.

Das Material meiner Untersuchungen stammt, wenn nichts anderes gesagt wird, aus den südlichsten Teilen Finnlands, und zwar teils aus der Umgebung von Helsingfors, teils aus der Gegend von Tvärminne (Ekenäs-Archipel), ein kleiner Teil aus Hatula in Tavastland und aus Storkyro in Süd-Österbotten. Die Angaben beziehen sich teils auf lebendiges, teils auf Alkoholmaterial; ausserdem ist von einigen wenigen hauptsächlich aus Utsjoki-Lappmark stammenden Arten nur Herbarmaterial untersucht worden. Wenn die betreffende Art unter Glasglocke oder in Zuckerlösung kultiviert worden ist (vgl. p. 38 u. folg.), wird dies in jedem Falle angegeben. Nach dem Namen jeder Art wird der Monat und das Jahr angegeben, wo sie eingesammelt wurde.

Der Bericht enthält Angaben über 154 Arten, von denen 35 auch in der Marchal'schen Abhandlung (= M.) und 29 nur in anderen Arbeiten besprochen worden sind. Aus praktischen Gründen werden die Arten hier in alphabetischer Ordnung aufgezählt; betreffs der Namenklatur siehe p. 64.

Acrobolbus unguiculatus. Bei dieser Art treten nach Goebel (1906 p. 151) Inulin-Sphärite in den Beuteln und im Sporogonfuss in grosser Menge auf; im Meristem der Beutelspitze fand Haberlandt (1909 p. 278) Stärke.

Acrocladium cuspidatum. Aug. 07, ster. Blätter spärlich stärkeführend (vgl. auch Rostock, p. 22). Bei M. wird die Art ohne nähere Angabe unter den spärlich stärke-speichernden Arten p. 156 erwähnt.

Alicularia geoscypha. Mai 13, c. per. Kultiviert. Stärke in den Blättern reichlich, im Stengel spärlich. Antheridien und Sporogone stärkefrei.

Amphidium lapponicum. Sept. 07, c. fr. vet. Stamm und Blätter stärkefrei.

Aneura palmata. Mai 08 u. 13. Kult. Stärke reichlich im Thallus und in der Kalyptra; Embryo: Stärke reichlich in der Kapselwand, etwas spärlicher im Fuss und Stiel (ungestreckt), zuweilen nur schwache Amylodextrinreaktion.

Anthoceros punctatus. Nach Goebel (1895 p. 11) ist in der Kolumella reichlich Stärke vorhanden; schon Hofmeister (1851 p. 3) wies im Thallusgewebe kleinkörnige Stärke nach.

Antitrichia curtipendula. Juli 07, ster. Stärke spärlich in den Blättern. — Mai 13, c. fr. juv. Vegetative Teile stärkefrei, auch nach mehrtägiger Kultur. Im Assimilationsgewebe der Kapsel reichlich Stärke, Epidermis und Sporen stärkefrei.

Blasia pusilla. Mai 08 u. 13. Thallus tot; Stärke reichlich im Sporogonfuss und -stiel. Sporen und Elateren stärkefrei. — Sept. 13, c. per. Reichlich Stärke im Thallus und in den Brutknospen sowie im Sporogon (Körner grösstenteils zusammengesetzt), auch in den jungen Sporen und Elaterenzellen. — M. p. 133.

Blepharostoma trichophyllum. Aug. 08, c. per. Kult. Blätter, Stengel und Embryo (ungestreckt) ohne Stärke. — Okt. 08. Kult., auch Zuckerkulturen. Keine Stärke. — Mai 13, c. per. Auch nach mehrtägiger Kultur waren die Blätter und Stämmchen fast immer völlig stärkefrei, ebenso die Antheridien und ungestreckten Sporogone (in demselben Rasen wuchs eine kleine, reichlich stärkeführende *Haplozia caespiticia*). Nur einmal wurden — am Nachmittag eines heiteren Tages — einige winzige Stärkekörner in den Blättern angetroffen. Auswachsene Kapselstiele enthielten in ihrer oberen Hälfte spärlich Amylodextrin. — Nach M. p. 124 wäre die Art amylophyll.

Brachythecium reflexum. Aug. 08, c. fr. juv. Astblätter und junge Sporogone reichlich stärkeführend.

Brachythecium salebrosum. Sept. 07, c. fr. Stärke reichlich in Stengeln und Blättern; jüngere Kapseln: Stärke überall reichlich, nur Archesium stärkefrei; halbreife: nur im subepidermalen Assimilationsgewebe sowie im äusseren Sporensack.

Bryum alpinum. Aug. 08, ster. Kult. Stärke reichlich im Stengel und in den Blättern. — M. p. 151.

Bryum bimum. Aug. 08, c. fr. vet. Schofblätter, Stämme und Innovationen reichlich stärkeführend.

Bryum cuspidatum. Storkyro, Juni 07, c. fr. mat. Stamm und Blätter reichlich, Paraphysen, Antheridien und Archegonien etwas spärlicher stärkeführend. — Okt. 08, c. fr. vet. — Stamm und Blätter stärkeführend.

Bryum cyclophyllum. Aug. 08, ster. Reichlich Stärke in den Blättern und im Stamm.

Bryum elegans f. Aug. 07, ster. Stengel: Stärke reichlich, Körner zusammengesetzt; Blätter: Stärke reichlich, in der Rippe nur Aussenzellen und Deuter stärkeführend.

Bryum pallens. Aug. 08, c. fr. Stamm und Blätter reichlich stärkeführend, besonders reichlich der Stammteil der Infloreszenzen. Junge Sporogone, 2 mm lang: nur der Fuss stärkeführend. Halbreife Kapseln: Stärke spärlich in der Epidermis und im Schwammparenchym des Halses, reichlich in den Schliesszellen der Stomata sowie in jüngeren Sporen, die älteren stärkefrei.

Buxbaumia aphylla. Nov. 07. Nur in der Vaginula kleine Stärkemengen.

Catharinea tenella. Aug. 07, c. fr. Stärke reichlich im Stamm, in der Vaginula und in den Blattzellen, spärlich im Fuss, in der Kapsel sowie in einigen Paraphysen.

Cephalozia bicuspidata. Sept. 07, c. per. Blätter spärlich stärkeführend, Embryo stärkefrei. — Sept. 07, c. per. Kult. Blätter, Perianth und Rindenzellen des Stengels spärlich stärkeführend, in der Stammspitze reichlich Stärke und Inulin-Sphärite; Embryo: Fuss spärlich stärkeführend, sonst stärkefrei. — Mai 13, c. per. Noch nach 5-tägiger Kultur völlig stärkefrei (auch Antheridien und Embryo). Stiel der hervorbrechenden Kap-

sel stärkeführend (unten nur spärlich). — Sept. 13, c. per. Blätter z. T. reichlich stärkeführend, Stämmchen reichlich. Junge Embryonen: Stärke nur im Fusse, daselbst auch Inulin-Sphärite. — M. p. 126.

Cephalozia media. Sept. 07, ster. Stamm und Blätter stärkeführend. — Mai 13, c. per. Blätter, Stämmchen, Perianth, Antheriden und Embryonen stärkefrei, auswachsende Kapselstiele stärkeführend.

Chandonanthus setiformis. Sept. 07 u. 13. Kult. Stengel, Blätter und Antheridien stärkefrei, auch in Zuckerkultur.

Climacium dendroides. Aug. 07, ster. Stämmchen, Blätter und auch Rhizome stärkeführend; Stammteil der Niederblätterknospen reich an Stärke.

Corsinia marchantioides. Nach Leitgeb (l. c. p. 53) enthalten die sterilen Zellen im Innern der Kapsel reichlich Stärke; wahrscheinlich ist dies auch mit dem Thallus der Fall.

Cyathodium cavernarum. Die ventrale Zellschicht des Thallus enthält nach Ruge (l. c. p. 281) reichlich grosskörnige Stärke.

Cynodontium alpestre. Aug. 07, c. fr. mat. Schopfblätter stärkeführend.

Cynodontium strumiferum. Storkyro, Juni 07, c. fr. juv. Stärke in der Stengelspitze, in den Blättern und in den sterilen Geweben der Kapsel.

Dawsonia superba. Stärke reichlich im Stengel, hauptsächlich im peripheren Teil des Zentralzylinders (vgl. Goebel 1906, p. 10—11). Nach Goebel (l. c. p. 27) enthält die Kapselkolumella reichlich Stärke. Dass auch die Blätter stärkeführend sind, braucht wohl kaum bezweifelt zu werden.

Dicranella crispa. Aug. 08, c. fr. Kult. Stärke ziemlich reichlich in den Blättern, in der Stammspitze sowie in den jungen Kapseln.

Dicranoweisia crispula. Storkyro, Juni 07, c. fr. juv. Stamm und Blätter fast stärkefrei, Sporogon reichlich stärkeführend (beim Einsammeln etwas eingetrocknet).

Dicranum fuscescens. Sept. 13, ster. Stärke nur in den jüngeren Blättern der Endknospe sowie in den Archegonien. Nach 10-tägiger Kultur enthielten die meisten Blätter spärlich Stärke.

Dicranum longifolium. Sept. 08, c. fr. vet. Stärke nur in der Vaginula. Halb eingetrocknet. — Mai 13. Nach 10-tägiger Kultur wurde in den unteren Teilen einiger Blätter Stärke aufgefunden.

Dicranum undulatum. Rosander fand (l. c. p. 34) in der Vaginula Stärke aufgespeichert; wahrscheinlich enthalten auch die Blätter Stärke.

Diphyscium sessile. Die Blätter sind nach Rostock (l. c. p. 22) stärkefrei. Rosander (hat l. c. p. 47) in der Vaginula Stärke beobachtet.

Diplophyllum albicans. Nach Pfeffer (1874 p. 41) sind die Blätter stärkefrei, während der sporogontragende Stammscheitel und der Sporogonstiel Stärke enthalten. — Nach M. (p. 123) könnte bisweilen auch in den Blättern ein wenig Stärke vorhanden sein.

Diplophyllum taxifolium. Aug. 07, ster. Kult. Stamm und Blätter stärkefrei. — Mai 13, c. per. Stämmchen, Blätter, Perianth und Archegonien noch nach 10-tägiger Kultur völlig stärkefrei.

Ditrichum flexicaule. Aug. 07, ster. Stärke spärlich in den unteren Blättern, reichlich in Schopfbllättern und Stengelspitze.

Drytodon patens. Okt. 13. Kult. Jüngste Blätter sehr spärlich stärkeführend. In den Zuckerkulturen wurde Stärke nur in den jüngeren Blättern der Endknospe aufgespeichert.

Dumortiera trichocephala, *D. velutina*. Das grosszellige interstitienlose Grundgewebe enthält nach Ernst (l. c. p. 165—167 u. 171) zahlreiche grosse Stärkekörner, welche an den Rändern der seitlichen Flügel sowie in dem Zentralstrange der Mittelrippe fehlen.

Encalypta vulgaris. Rosander hat (l. c. p. 43) in der Vaginula Stärke nachgewiesen.

Exormotheca pustulosa. Das Grundgewebe des Thallus besteht nach Goebel (1905 p. 245—246) aus stärkeführenden Zellen, welche zwischen den Schleimzellen netzartig verteilt sind.

Fegatella conica. Das interstitienlose Grundgewebe des Thallus enthält reichlich Stärke (vgl. Bolleter l. c. p. 333—334).

Fimbriaria pilosa. Hattula, Juni 08, c. fr. Stärke nur im Stiel des ♀ Rezeptakulums (beim Einsammeln eingetrocknet).

Fontinalis antipyretica. Storkyro, Juni 07, ster. Blätter spärlich stärkeführend. — Rostock fand in den Blättern keine Stärke (l. c. p. 22).

Fontinalis gracilis. Storkyro, Juni 07, c. fr. Stärke spärlich in den Blättern, reichlich im Assimilationsparenchym der Kapsel.

Fossombronina Dumortieri. Aug. 08, ster. Kult. Stamm und Blätter reichlich stärkeführend. — Von M. p. 154 ohne nähere Angaben unter den stärke-speichernden Arten aufgeführt.

Geocalyx graveolens. Mai u. Okt. 13. Kult. Meistens völlig stärkefrei (Blätter, Stämmchen, Antheridien und junge Beutel). Einmal wurde jedoch (am Nachmittag) Stärke in einigen Blättern aufgefunden. Auch in Zuckerlösungen bildeten die Blätter zuweilen Stärke.

Grimmia Mühlenbeckii. Sept. 07, c. fr. juv. — Nur Kolumella stärkeführend.

Gymnocolea inflata. Sept. 07, c. per. Blätter, Stengel, Archegonien und Embryo stärkefrei. — Sept. 07, c. per. Gleichfalls völlig stärkefrei (eingesprengtes *Racomitrium protensum* enthielt kleine Stärkemengen). — Mai u. Sept. 13, wie oben; auch in Zuckerlösungen blieb die Art stärkefrei. — Nach M. (p. 128 u. 205) kann die Art durch Kultur zur Stärkebildung gebracht werden.

Gymnomitrium obtusum. Sept. 07. ster. Kult. Stengel und Blätter stärkefrei. — Mai u. Sept. 13 ebenso, auch nach Zuckerkultur.

Haplomitrium Hookeri. Nach Gottsche (1843, p. 289—91) ist im Stämmchen und im Sporogon reichlich Stärke vorhanden.

Haplozia caespiticia. Aug. 08, c. per. Kult. Stärke reichlich im Stengel sowie in den Blättern, spärlich im Perianth und in der Kalyptra; Embryo völlig stärkefrei (ungestreckt).

Haplozia lanceolata. Mai 08, c. per. Kult. Blätter und Stengel reichlich stärkeführend, im Embryo nur Amylodextrinreaktion. — Mai 13, c. per. Kult. Vegetative Teile stärkeführend. Sporogon: im Fuss anfangs reichlich Stärke, die später verschwand; im ungestreckten Kapselstiel reichlich Fett, keine Stärke, auswachsende Stiele stärkeführend (zuweilen nur Amylodextrin); Kapsel stärkefrei. — Sept. 13, c. per. Kult. Wie oben, Embryo ungestreckt, Stärke nur im Fuss. — M. p. 131.

Harpanthus Flotowianus. Vardö, Juni 06, ster. Getrocknetes Material. Stärke nicht spärlich im Stengel und in den Blättern.

Heterocladium squarrosulum. Sept. 07, ster. Kult. Nur die Astblätter spärlich stärkeführend.

Homalia trichomanoides. Mai 13. Noch nach 4-wöchiger Kultur völlig stärkefrei (Blätter, Stämmchen und Knospen, Archegonien und junge Sporogone, deren Kapselanlage noch kaum differenziert war). — Vgl. M. p. 147. Dagegen hat Lundegårdh (1914 p. 443) in den Blattzellen Stärke gefunden; es ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass er dabei eine andere Art vor sich gehabt hat.

Hylocomium loreum, *H. rugosum*, *H. splendens*, *H. triquetrum*. Obwohl diese Arten teils von Stahl (l. c. p. 564), teils von Rostock (l. c. 22) als stärkefrei resp. sehr schwach stärke-speichernd bezeichnet werden, dürften sie wohl alle auch in ihren Blättern kleine Stärkemengen bilden.

Hypnum intermedium. Aug. 08, ster. Stärke spärlich in den oberen Blättern.

Hypnum stramineum. Aug. 08, ster. Stengel und Blätter reichlich stärkeführend.

Isothecium myosuroides. Sept. 13, ster. Stärke spärlich in den Blättern der Astenden, reichlich in den jüngsten Stengelteilen und in den Antheridien.

Isothecium myurum. Mai 13, ster. Völlig stärkefrei, noch nach 4-wöchiger Kultur. — Okt. 13. Nach 18-tägiger Kultur enthielten die apikalen Blätter ein wenig Stärke, hauptsächlich in der basalen Hälfte; Stengelspitze spärlich stärkeführend. — M. (p. 147) hat bei dieser Art keine Stärke gefunden.

Lepidozia reptans. Nov. 06, c. per. Stengel, Blätter, Perianth, Archegonien und Embryo völlig stärkefrei. — Okt. 08, ster. Kult., auch Zuckerkulturen, völlig stärkefrei. — Von M. ohne nähere Angabe unter den stärkefreien Hepaticæ p. 152 aufgezählt.

Lepidozia setacea. Aug. 07, c. per. Kult. Stengel und Blätter reichlich stärkeführend; Embryo: Stärke reichlich in den Rindenzellen des ungestreckten Stieles (Körner zusammengesetzt), Fuss und Kapsel stärkefrei.

Leptoscyphus anomalus. Sept. 07, ster. Kult. Blätter stärkeführend.

Leucobryum glaucum. Sept. 07, ster. Chlorophyllzellen der Blätter ziemlich reichlich stärkeführend. — R o s t o c k fand (l. c. p. 22) nur spärlich Stärke.

Lophocolea bidentata. Stahl (l. c. p. 564) und N ě m e c (1906 p. 412) bezeichnen die Art als stärkefrei, während M. (p. 127) nebst viel Zucker auch kleine Stärkemengen fanden.

Lophocolea heterophylla. Sept. 07, ster. Blätter und Stengel stärkefrei. — Nov. 07, c. per. Blätter, Stengel, Perianth, Archegonien und Embryo völlig stärkefrei, im Stengelgewebe Inulin-Sphärite. — Nach M. (p. 128 u. 205) bildet die Art in ihren Blättern Stärke.

Lophozia barbata. Sept. 07, ster. Stamm und Blätter ohne Stärke (*Dicr. scoparium* im selben Rasen enthielt reichlich Stärke). — Juli 08, ♂. Kult. Blätter, Stengel und Antheridien stärkefrei. — Okt. 08 u. 13, ster. Auch nach Zuckerkultur keine Stärke, aber zuweilen Inulin in den jungen Blättern der Endknospe. — Nach M. (p. 128) und Peklo (p. 144) wäre diese Art stärkebildend.

Lophozia bicrenata. Mai 13, c. per. Gamophyt noch nach 18-tägiger Kultur völlig stärkefrei (Blätter, Stämmchen, Gemmen und Antheridien), Sporophyt ebenso; nur einmal wurde eine schwache, zweifelhafte Amylodextrinreaktion in einem auswachsenden Kapselstiel beobachtet. — M. p. 130.

Lophozia Flörkei. Sept. 07, ster. Stengel und Blätter stärkefrei.

Lophozia gracilis. Aug. 07, ster. Blätter, Stengel und Gemmen stärkefrei (eingemischtes *Cynodontium strumiferum* stärkehaltig). — Sept. 08, ster. Kult. Keine Stärke. — M. p. 128.

Lophozia guttulata. Okt. 13, c. per. Monatelang kult., völlig stärkefrei (Blätter, Stengel, Perianth, Embryo). Zuckerkulturen stärkefrei. Im März 14 auswachsende Kapselstiele zeigten teilweise schwache Amylodextrinreaktion in den ersten Stufen der Streckung.

Lophozia Hatcheri. Aug. 07, ster. Blätter, Gemmen und Stengel stärkefrei. — Okt. 13, stärkefrei, auch in Zuckerlösung.

Lophozia incisa. Sept. 07, c. per. Stärke reichlich im Stengel und in den Blättern. Embryo: Stärke nur in den jungen Sporen und Elateren. — Mai 13, c. per. Kult. Blätter stärkefrei (tot resp. absterbend). Auswachsene Kapselstiele zeigten sehr schöne Amylodextrinreaktion. — M. p. 150.

Lophozia Kunzeana. Sept. 07, ♂. Stengel, Blätter und Antheridien stärkefrei; bisweilen Amylodextrinreaktion in der Stammspitze sowie im Antheridienstiel.

Lophozia longidens. Storkyro, Juni 07, ster. Stengel, Blätter und Gemmen stärkefrei. — Sept. 07. Kult., keine Stärke. — Okt. 08. Kultivierte Exemplare völlig stärkefrei.

Lophozia lycopodioides. Juli 08, ♂. Kult. Stengel, Blätter, Gemmen und Antheridien stärkefrei, bisweilen Amylodextrin in den Antheridien und in der Stammspitze.

Lophozia quinqueidentata. Sept. 07, ster. Kult. Stengel und Blätter stärkefrei. Aug. 08, ster. Kult., stärkefrei. — Okt. 13, c. per. Kult. Gamophyt und Sporophyt (ungestreckt) stärkefrei, auch in Zuckerlösung.

Lophozia ventricosa. Aug. 07, c. per. Stengel, Blätter, Gemmen und Embryo stärkefrei; ♀ Stammspitze und Kapselwand zeigten bisweilen Amylodextrinreaktion. — Aug. 08, ♂ et c. per. Kult. Stengel, Blätter, Gemmen, Geschlechtsorgane und Embryo stärkefrei, bisweilen schwache Amylodextrinreaktion in der Stammspitze. — Okt. 08, ster. Auch nach Zuckerkultur völlig stärkefrei. — Mai 13, c. per. Kult. Vegetative Organe und Embryo stärkefrei. — Okt. 13, ster. Auch in Zuckerlösung stärkefrei. — Nach M. (p. 129 u. 176) wäre diese Art amylophyll.

Marchantia polymorpha. Juli 07, ♂ et c. fr. — Thallus und Brutkörper starkereich, Wandzellen der Antheridien sowie Kapselstiel und -wand stärkeführend, Fuss, Sporen und Elateren stärkefrei.

Marchantia foliacea. Der Thallus enthält nach Goebel (1906 p. 194) Stärke, die auch in den Sklerenchymzellen auftritt.

Marsupella emarginata. Sept. 07, ♂. Blätter, Stengel und Antheridien stärkefrei. — Mai 13, c. per. Kult. Gamophyt immer völlig stärkefrei. Sporophyt: nur einmal wurde im unteren Teil

eines auswachsenden Kapselstiels Amylodextrinreaktion wahrgenommen. — Nach M. (p. 132) wäre die Art stärkeführend.

Metzgeria furcata. Aug. 08, ster. Kult. Thallus völlig stärkefrei, Zucker reichlich. Küster (l. c. p. 29), Rostock (l. c. p. 22 und Němec 1904 b p. 50) haben bei dieser Art gleichfalls keine Stärke gefunden, und auch in der Marchal'schen Arbeit wird sie als stärkefrei bezeichnet; da aber in der letztgenannten bei dieser und der nahestehenden *M. pubescens* von „tiges, feuilles“ gesprochen wird (l. c. p. 133) und beide Arten auch p. 153 u. 159 zu den „Hépatiques foliacées“ gezählt werden, ist es sehr zweifelhaft, ob die Verfasser wirklich die *M.*-Arten untersucht haben.

Mnium cuspidatum. Aug. 08, ster. Stamm und Blätter reichlich stärkeführend.

Mnium medium. Sept. 07, c. fr. juv. Stengel und Blätter stärkereich, Körner in der Blattbasis teilweise zusammengesetzt. Stärke reichlich in der Vaginula sowie im Sporogon.

Mnium serratum. Dalmer hat in der Kolumella reichlich Stärke gefunden (l. c. p. 462); dass auch diese Art wie die übrigen *Mnia* zu den amylophyllen zählt, ist kaum zu bezweifeln.

Mnium subglobosum. Storkyro, Juni 07, c. fr. vet. Stamm und Blätter reichlich stärkeführend.

Monoclea Forsteri. Nach Ruge (l. c. p. 284) enthält der Thallus grosse, zusammengesetzte Stärkekörner in reichlicher Menge aufgespeichert.

Monoselenium tenerum. Die inneren Gewebe des Thallus führen reichliche Mengen grosskörniger Stärke (Goebel 1910 p. 53).

Odontoschisma denudatum. Mai 08, ster. Stengel, Blätter und Gemmen stärkefrei (eingesprengter *Leptoscyphus* amylophyll). — Auch Rostock fand bei dieser Art („*Sphagnocetis*“) keine Stärke (l. c. p. 22).

Oligotrichum hercynicum. Bildet nach Rostock (l. c. p. 22) in ihren Blättern mittelmässige Stärkemengen.

Orthotrichum anomalum. Juli 07, c. fr. vet. Stamm, Blätter und halbentwickelte Antheridien stärkefrei. — Nach Dalmer (p. 462) ist die Kolumella stärkeführend.

Orthotrichum obtusifolium. Storkyro, Juni 07, ster. Stengel, Blätter und Gemmen ohne Stärke. — Sept. 07 u. 13 ster. Kult. Gleichfalls völlig stärkefrei, auch in Zuckerlösung.

Orthotrichum pumilum. Mai 13, c. fr. juv. Vegetative Teile noch nach 24-tägiger Kultur völlig stärkefrei. Die Kolumella der jungen Kapseln enthielt Amylodextrinstärke, die später beim Ausreifen der Kapseln verschwand.

Orthotrichum rupestre. Okt. 13, c. fr. vet. Kult. Stärkefrei, auch nach Zuckerkultur.

Orthotrichum speciosum. Storkyro, Juni 07, c. fr. juv. Blätter, Stengel, Vaginula und junge Sporogone völlig stärkefrei. — Sept. 07, c. fr. Kult. Weder in den vegetativen Organen noch in den Geschlechtsorganen oder in den jungen Sporogonen konnte Stärke nachgewiesen werden. — Okt. 13, c. fr. vet. Kult., stärkefrei, auch in Zuckerlösungen.

Paludella squarrosa. Utsjoki, Juli 06, ster. Getrocknete Exemplare. Stärke spärlich in den Blättern, reichlich im mittleren Grundgewebe des Stengels.

Pellia Neesiana. Aug. 07, c. per. Thallus reichlich stärkeführend, Körner in der oberen Epidermis klein, einfach, im Grundgewebe gross, z. T. zusammengesetzt. Kalyptra: kleinkörnige Stärke in den äussersten Zellschichten. Embryo: in allen Geweben reichlich grosskörnige Stärke.

Philonotis fontana. Aug. 08. Blätter und Stammteil der Quirläste reichlich stärkeführend. Archegonientragende Stengelspitze sehr reichlich stärkeführend, auch die Zellen des erweiterten Zentralstranges stärkehaltig. Archegonien: Basalteil stärkeführend.

Physcomitrium pyriforme. Nach Stahl (p. 563) amylophyll. — M. p. 199.

Plagiochila asplenioides. Sept. 07, ster. Stamm und Blätter stärkefrei. — Nov. 07, c. per. Blätter, Stengel, Perianth, Archegonien und Embryo stärkefrei. — Okt. 08, ster. Auch Zuckerkulturen blieben völlig stärkefrei. — Mai 13, c. per. Kult. Alle Teile, auch die auswachsenden Kapselstiele, völlig stärkefrei. — Okt. 13, ster. & c. per. Wie oben, auch Zuckerkulturen blieben stärkefrei. — Auch nach Pfeffer (1874, p. 41), Schimper (l. c.

p. 780), Stahl (l. c. p. 564) und Rostock (l. c. p. 22) ist die fragliche Art saccharophyll, während sie nach Marchal's Angaben (p. 128, 172, 173, 177 u. 191) amylophyll wäre. Nach Němec (1904 a p. 265 u. 1904 b p. 50) speichert die Art unter dem Stammscheitel spärliche „Statolithenstärke“ auf.

Plagiothecium denticulatum. Storkyro, Juni 07, c. fr. Stengel und Blätter reichlich stärkeführend, besonders die ♀ Zwergäste. Antheridienwände, Archegonhals und Paraphysen spärlicher stärkeführend.

Plagiothecium striatellum. Aug. 07, c. fr. vet. Stengel und Blätter stärkeführend.

Pleuridium nitidum. Sept. 08, c. fr. juv. Stamm und Blätter sehr reichlich stärkeführend, ebenso alle Gewebe der Kapsel (das Archesporium ausgenommen).

Pleuroschisma trilobatum. Nov. 07, ster. Blätter und Stengel stärkefrei. — Nach M. (p. 125) und Peklo (p. 144) wäre diese Art stärkeführend, nach Pfeffer (1874 p. 41) saccharophyll.

Pogonatum capillare. Utsjoki, Juni 06, c. fr. mat. Getrocknete Exemplare. Stärke reichlich in Stengeln und Blättern, besonders in den Blattlamellen (Endzellen jedoch stärkefrei).

Preissia commutata. Hattula, Juni 08. Stärke reichlich im Thallus und Rezeptakulum: Körner in der Epidermis und im Assimilationsparenchym klein, im Grundgewebe gross, rundlich, besonders reichlich in den 2—3 dem Assimilationsgewebe nächstliegenden Schichten; pilzführendes Gewebe stärkefrei. Im Rezeptakelstiel nur kleinkörnige Stärke. Sporogon: alle Gewebe stärkereich, auch die Elaterenzellen; Sporen jung, noch in Tetraden, Stärke spärlicher.

Psilopilum tshuctschicum. Utsjoki, Juli 06, ster. Getrocknete Exemplare. Stärke reichlich in den Blättern (Lamina und Lamellen).

Pterigynandum filiforme. Okt. 13. Blätter und Stämmchen noch nach 18-tägiger Kultur stärkefrei; in den jungen Paraphyllien war ein wenig Stärke vorhanden. Zuckerkulturen zeigten kleine Stärkemengen im Stammteil der Knospen.

Ptilidium ciliare. Zahlreiche Proben von verschiedenen Loka-

litäten untersucht. Alle Teile stets stärkefrei, auch nach vorhergegangener Kultur und in Zuckerlösungen: Stengel, Blätter, Geschlechtsorgane und Perianth, Sporogonfuss und -stiel (auch auswachsende) sowie Kapselgewebe. Nur einmal wurde im Embryo und in der Stengelspitze Amylodextrinreaktion wahrgenommen. — Nach M. (p. 124) stärkereich.

Ptilidium pulcherrimum. Storkyro, Juni 07, ♂. Blätter, Stengel und Antheridien ohne Stärke. — Sept. 07, c. per. Kult. Stengel, Blätter, Perianth und Embryonen stärkefrei. (*Hypnum cupressiforme* im selben Rasen stärkeführend).

Pylaisia polyantha. Storkyro, Juni 07, c. fr. juv. Astblätter ziemlich spärlich, Antheridien, Archegonien und junge Kapseln reichlich stärkeführend.

Racomitrium canescens. Okt. 13, ster. Noch nach 6-wöchiger Kultur völlig stärkefrei. In Glukoselösung speicherten die Pflänzchen ein wenig Stärke im Stammteil der Knospen auf. — M. fand Stärke „au sommet des plus jeunes tiges“ (p. 141).

Racomitrium fasciculare. Mai 13. Vollentwickelte Blätter und halbreife Kapseln stärkefrei; jüngere Blätter und Stammteil der Knospen enthielten ein wenig Stärke.

Racomitrium heterostichum. Aug. 07, c. fr. juv. Stärke ziemlich spärlich in den Schopfblättern und der Vaginula, Stamm stärkefrei. Junge Sporogone (Kapselanlage noch nicht sichtbar) unter der Spitze reichlich stärkeführend.

Racomitrium microcarpum. Sept. 07, c. fr. Vegetative Organe stärkefrei. Kapselgewebe (Archesporium ausgenommen) stärkeführend.

Racomitrium protensum. Sept. 07, ster. Stärke spärlich in der Stammspitze und in den jüngeren, halbentwickelten Blättern. — Nach M. (p. 140) stärkefrei.

Racomitrium sudeticum. Okt. 13, ster. Kult. Meistens enthielten nur die jüngsten, halbfertigen Blätter ein wenig Stärke, zuweilen war auch in den erwachsenen Schopfblättern Stärke vorhanden. Durch Zuckerkultur wurde Stärkespeicherung auch im Stammteil der Knospen erreicht.

Riella capensis. Nach Cavers (l. c. p. 84) enthalten die sterilen Zellen des Kapselinhaltes Stärke.

Riella helicophylla, *R. Parisii*. Zellen der Kapselwand und sterile Zellen in der Kapsel dicht mit Stärke gefüllt (Leitgeb l. c. p. 85).

Riella Paulsenii. Die Zellen des Stengels sind nach Porsild (1903 p. 452) mit Stärke vollgepfropft.

Riella Reuteri. Nach Hofmeister (1854 p. 95) sind die sterilen Zellen des Kapselinhaltes stärkeführend.

Scapania convexa. Aug. 07, ♂. Stengel, Blätter und Gemmen stärkefrei; Amylodextrinreaktion in den Wandzellen der Antheridien. — Mai 08, ♂. Blätter, Stengel und Antheridien stärkefrei (*Aneura palmata* im selben Räschen stärke reich).

Scapania irrigua. Aug. 07, ♂. Stengel, Blätter und Gemmen stärkefrei. Stammspitze und Antheridien bisweilen amylo-dextrinhaltig. Inulin-Sphärite in den Stengeln und Blättern.

Scapania nemorosa. Sept. 06, c. per. Stengel, Blätter, Gemmen, Perianth und Embryo stärkefrei. — Sept. 07, ♂. Kult. Stengel, Blätter, Gemmen und Antheridien stärkefrei. — Mai 13, c. per. Blätter, Stengel, Embryo und auswachsende Sporogone stärkefrei (zuweilen zweifelhafte Amylodextrinfärbung). — Okt. 13, c. per. Stärkefrei, auch in Zuckerlösung wurde nur Inulin in den jüngsten Blättern aufgespeichert. — Nach M. (p. 123) kann diese Art durch Kultur in Nährlösung zur Stärkebildung gebracht werden.

Scapania undulata. Sept. 07, ster. Stengel und Blätter stärkefrei. — Mai 08, c. per. Kult. Stengel, Blätter, Perianth und Embryo stärkefrei. Kapelstiel (ungestreckt): undeutliche Amylodextrinreaktion. — Okt. 13. Inulin in den jüngeren Blättern. Einige Blätter enthielten nach Zuckerkultur Stärke. — Nach M. (p. 122) wäre die Art amylophyll.

Schistidium apocarpum. Sept. 07, c. fr. juv. Stärke in Stammspitze, jüngsten Blättern, Vaginula, Fuss und Kolumella. Nach M. (p. 140) völlig stärkefrei.

Schistidium maritimum. Aug. 07, c. fr. juv. Vegetative Organe stärkefrei. Kapsel: Stärke in der Kolumella und im äusseren Sporensack.

Schistostega osmundacea. Mai 08, c. fr. Reichlich Stärke im Stamm und in den Blättern sowie im Parenchymmantel des Sporogonfusses, spärlicher in der Vaginula, Seta und Kapselwand.

Haustorialzellen des Fusses und Endothecium stärkefrei. — M. p. 141.

Scleropodium purum. Nach Stahl (l. c. p. 564) bilden die Blätter sehr wenig Stärke. In der Marchal'schen Arbeit wird die Art ohne nähere Angaben unter den spärlich stärkeführenden Moosen aufgezählt (p. 156).

Sphagnum molluscum. Aug. 07. Äste: Chlorophyllzellen der Blätter reichlich stärkeführend, besonders die Blattspitzen. Jüngere Stengelblätter: Stärke spärlich. Stamm: Stärke spärlich, vorzüglich in dem Holzzylinder angehäuft. Wandzellen der Antheridien reichlich stärkeführend.

Sphagnum subbicolor. Juli 07, ster. Stärke reichlich in den Chlorophyllzellen und Insertionszellen der Astblätter, spärlich im Mark und Holzzylinder des Stammes.

Sphagnum squarrosum Juli 07. Kult. Prothallien reichlich stärkeführend, junge Knospen noch stärkefrei (plasmareich).

Sphenolobus Michauxii. Mai 13, Okt. 06 u. 13, c. per. Stengel, Blätter, Perianth, Archegonien und Embryo stärkefrei; auswachsende Kapselstiele zeigten zuweilen schwache Amylodextrinreaktion. Sterile Pflänzchen blieben auch in Zuckerlösungen stärkefrei.

Sphenolobus minutus. Okt. 08, ster. Kult. Stengel, Blätter und Gemmen stärkefrei, auch nach Zuckerkultur.

Sphenolobus saxicolus. Sept. 07, ♂. Kult. Blätter, Stengel und Antheridien in allen Stufen der Entwicklung ohne Stärke. — Okt. 13. Zuckerkulturen stärkefrei.

Splachnum ampullaceum. Juli 07, c. fr. Stärke in Stengeln, Blättern und Setae, in der Vaginula reichlich. Epidermis der Apophyse: Stärke spärlich, nur in den Schliesszellen der Stomata reichlich, an älteren Apophysen nur diese stärkeführend. Reife Kapsel stärkefrei.

Sporledera palustris. Nach Stahl (l. c. p. 563) bilden die Blätter reichlich Stärke.

Tetraplodon mnioides. Storkyro, Juni 07, c. fr. Stärke spärlich in den Blättern, reichlich in der Stammspitze und Vaginula sowie im Fuss des Sporogoniums. Wandzellen der Antheridien stärke-

führend. Halbreife Kapseln: Stärke nur in den Schliesszellen der Stomata und in den jüngeren Sporen.

Thuidium abietinum. Sept. 07, ster. Kult. Stärke spärlich in der Stammspitze. — Meistens völlig stärkefrei.

Thuidium Blandowii. Sept. 07, ♂. Kult. Basis einiger Astblätter sowie Stammteile der Äste spärlich, Stammspitze reichlich stärkeführend. Wandzellen der Antheridien: Stärke reichlich.

Thuidium recognitum. Sept. 07, ster. Kult. Stärke teils nur in der Stengelspitze, teils auch im Stammteil der Ästchen. — Aug. 08, ♂. Vegetative Organe stärkefrei, Wandzellen der Antheridien reichlich stärkeführend.

Tortella tortuosa. Aug. 08, ster. Kult. Stärke nur in der Stengelspitze sowie in jüngeren, halbentwickelten Blättern. — Nach M. (p. 138) stärkefrei, in Zuckerlösung jedoch stärkebildend. (p. 205).

Tortula ruralis. Mai 13, c. fr. juv. Kult. Vegetative Organe völlig stärkefrei. Kapsel: im Assimilationsgewebe reichlich Stärke, Epidermis (schon ein wenig gebräunt), Sporensack und Kolumella stärkefrei, letztere reich an Fett. — Nach M. p. 139 stärkefrei.

Treubia insignis. Nach Grün (l. c. p. 351) enthalten die Blätter reichlich Assimilationsstärke, die inneren Schichten des Stengels reichlich grosskörnige Stärke, welche in dem zentralen pilzführenden Strange fehlt (p. 340—341).

Trichocolea tomentella. Nach Marchal (p. 124) und Peklo (p. 144) amylophyll, nach Stahl (p. 564) und Rostock (p. 22) saccharophyll. Němec (1904 a u. b) hat dicht unter der Endknospe reichliche „Statolithenstärke“ gefunden.

Ulota curvifolia. Okt. 13, ster. Kult. Blätter und Stämmchen völlig stärkefrei, auch in Zuckerlösung.

Ulota phyllantha. August 07, ster. Stamm, Blätter und Gemmen stärkefrei.

Webera Rothii. Okt. 06, ster. Stärke in den Blättern spärlicher, in den Bulbillen sehr reichlich. — M. p. 141.

Webera tenuifolia. Sept. 07, ster. Stamm, Blätter und Bulbillen reichlich stärkeführend.

Literaturverzeichnis.

- Askenasy, E. (1874): Über das Wachstum des Fruchstieles von *Pellia epiphylla*. — Bot. Zeit., Jahrg. 32, p. 237.
- Bastit, E. (1891): Recherches anatomiques et physiologiques sur la tige et les feuilles des mousses. — Revue gén. de bot., T. 3, p. 255 u. folg.
- Bolleter, E. (1905): *Fegatella conica*. Eine morphologisch-physiologische Monographie. — Beih. Bot. Centr., Bd 18,1, p. 327—408.
- Bünger, E. (1890): Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel. — Bot. Centr., Bd 42, p. 193 u. folg.
- Cavers, F. (1903): A new species of *Riella* (*R. Capensis*) from South Africa. — Revue bryol., 30 ann., p. 81—84.
- , — (1904): On the structure and development of *Monoclea Forsteri* Hook. — Revue bryol., 31 ann., p. 69—80.
- Coesfeld, R. (1892): Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose. — Bot. Zeit., Jahrg. 50, p. 153—192.
- Czapek, F. (1899): Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen. — Flora, Bd. 86, p. 361—381.
- Dalmer, M. (1891): Über stärkereiche Chlorophyllkörper im Wassergewebe der Laubmoose. — Flora, Bd. 74, p. 460—465.
- Douin, R. (1912): Le sporophyte chez les Hépatiques. — Revue gén. de bot., T. 24, p. 403—463.
- Ernst, A. (1908): Untersuchungen über Entwicklung, Bau und Verteilung der Infloreszenzen von *Dumortiera*. — Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, T. 22, p. 153—223.

- Garjeanne, A. J. M. (1903): Über die Mykorrhiza der Lebermoose. — Beih. Bot. Centr., Bd. 15, p. 471—482.
- „— (1911): Die Verpilzung der Lebermoosrhizoiden. — Flora, Bd. 102, p. 147—185.
- Goebel, K. (1895): Über Funktion und Anlegung der Lebermooselateren. — Flora, Bd. 80, p. 1—37.
- „— (1905): Kleinere Mitteilungen. — Flora, Bd. 95, p. 232—250.
- „— (1906): Archegoniatenstudien. X. — Flora, Bd. 96, p. 1—202.
- „— (1910): Archegoniatenstudien. XIII. *Monoselenium tene-rum* Griffith. — Flora, Bd. 101, p. 43—97.
- Golenkin, M. (1902): Die Mycorrhiza-ähnlichen Bildungen der Marchantiaceen. — Flora, Bd. 90, p. 209—220.
- Gottsche, C. M. (1843): Anatomisch-physiologische Untersuchungen über *Haplomitrium Hookeri* N. v. Es. mit Vergleichung anderer Lebermoose. — Nova Acta Ac. Caes. Leop.-Car. Nat. Cur., Bd. 20, 1, p. 265—398.
- „— (1877): Bemerkungen über *Aneura pinguis*, N:o 612 in Gottsche und Rabenhorst, *Hepaticae Europaeae*.
- Grebe, K. (1912): Beobachtungen über die Schutzeinrichtungen xerophiler Laubmoose gegen Trocknis. — Hedwigia, Bd. 52, p. 1 u. folg.
- Grün, C. (1914): Monographische Studien an *Treubia insignis* Goebel. — Flora, Bd. 106, p. 331—392.
- Haberlandt, G. (1886): Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose. — Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 17, p. 359—498.
- „— (1909): Über den Stärkegehalt der Beutelspitze von *Acrobolbus unguiculatus*. — Flora, Bd. 99, p. 277—279.
- Hansgirg, A. (1886): Ein Beitrag zur Kenntnis einzelliger Bildungen der Moosvorkeime. — Flora, Bd. 69, p. 291—303.
- Hofmeister, W. (1851): Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höherer Kryptogamen. Leipzig 1851.
- „— (1854): Zur Morphologie der Moose. — Berichte üb. die Verh. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss., Math.-phys. Cl., p. 92—106.

- Janse, J. M. (1897): Les endophytes radicaux de quelques plantes javanaises. — Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, T. 14, p. 53—201.
- Jönsson, B. (1894): Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscinées. — Compt. rend. des séances de l'Acad. des sciences, T. 119, 1, p. 440—443.
- , — und Olin, E. (1898): Der Fettgehalt der Moose. — Lunds Universitets Årsskrift 34, p. 1—37.
- Kamerling, Z. (1897): Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen. — Flora, Bd. 84, p. 1—173.
- Kienitz-Gerloff, F. (1874): Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Lebermoos-Sporogoniums. — Bot. Zeit., Jahrg. 32, p. 161—235.
- Kny, L. (1867): Über Bau und Entwicklung der *Ricciën*. — Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 5, p. 364—386.
- Kraus, G. (1869): Einige Beobachtungen über den Einfluss des Lichtes und der Wärme auf die Stärkeerzeugung. — Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 7, p. 511—531.
- Küster, W. v. (1894): Die Oelkörper der Lebermoose und ihr Verhältnis zu den Elaioplasten. Diss. Basel.
- Leitgeb, H. (1879): Untersuchungen über Lebermoose, IV. — Graz 1879.
- Lidforss, B. (1896): Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora. — Bot. Centr., Bd. 68, p. 33—44.
- , — (1907): Die wintergrüne Flora. Eine biologische Untersuchung. — Lunds Univ. Årsskrift (Kgl. Fysiogr. Sällsk. Handl.) N. F. Bd. 2, Nr 13.
- Limpriicht, K. G.: Die Laubmoose in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Leipzig 1890—1904.
- Lundegårdh, H. (1914): Einige Bedingungen der Bildung und Auflösung der Stärke. — Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 53, p. 421—463.
- Marchal, É. l. et É. m. (1906): Recherches physiologiques sur l'amidon chez les Bryophytes. — Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique, T. 43, p. 115—214.

- Mentz, A. (1902): Traek af Mosvegetationen paa jyske Heder. — Bot. Tidsskr., Bd. 24, p. 303—322.
- Meyer, A. (1883): Das Chlorophyllkorn in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung. Leipzig 1883.
- Meyer, K. (1912): Untersuchungen über den Sporophyt der Lebermoose. I. Entwicklungsgeschichte des Sporogons der *Corsinia marchantioides*. — Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, p. 263—286.
- Mirbel, M. (1833): Recherches anatomiques et physiologiques sur le *Marchantia polymorpha*. — Mém. de l'Ac. roy. des sciences de l'Inst. de France, T. XIII.
- Müller, K.: Die Lebermoose in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Leipzig 1905— .
- Němec, B. (1899): Die Mykorrhiza einiger Lebermoose. — Berichte d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 17, p. 311—317.
- „— (1904 a): Über die Mykorrhiza bei *Calypogeia trichomanis*. Beih. Bot. Centr., Bd. 16, p. 253—268.
- „ (1904 b): Einiges über den Geotropismus der Wurzeln. — Beih. Bot. Centr., Bd. 17, p. 45—60.
- „— (1906): Die Wachstumsrichtungen einiger Lebermoose. — Flora, Bd. 96, p. 409—450.
- Oltmanns, F. (1884): Ueber die Wasserbewegung in der Moospflanze. — Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, Bd. 4, p. 1—49.
- Peklo, J. (1904): Einiges über die Mycorrhiza bei den Muscineen. — Bull. intern. de l'Ac. de l'Emp. Franç. Jos. I, T. 8, p. 124—145.
- Pfeffer, W. (1874): Die Oelkörper der Lebermoose. — Flora, 57 Jahrg., p. 2 u. folg.
- „— (1886): Über Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen. — Unters. aus d. bot. Inst. zu Tübingen, Bd. 2, p. 179—332.
- Porsild, M. P. (1903): Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Riella*. Flora, Bd. 92, p. 431—456.
- Reinhard und Suschkoff (1905): Beiträge zur Stärkebildung in der Pflanze. — Beih. Bot. Centr., Bd. 18, 1, p. 133—146.

- Rosander, H. A. (1906): Studier öfver bladmoosornas organisation. — Diss. Uppsala.
- Rostock, R. (1902): Über Aufnahme und Leitung des Wassers in der Laubmoospflanze. — Diss. Jena.
- Ruge, G. (1893): Beiträge zur Kenntniss der Vegetationsorgane der Lebermoose. — Flora, Bd. 77, p. 279—312.
- Sachs, J. (1862): Über den Einfluss des Lichtes auf die Bildung des Amylums in den Chlorophyllkörpern. — Bot. Zeit., Jahrg. 20, p. 365—373.
- Schacht, H. (1856): Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gewächse, 2 Aufl, 1 Theil. Berlin 1856.
- Schimper, A. F. W. (1885): Über Bildung und Wanderung der Kohlehydrate in den Laubblättern. — Bot. Zeit., Jahrg. 43, p. 737—787.
- Schoene, K. (1906): Beiträge zur Kenntnis der Keimung der Laubmoossporen und zur Biologie der Laubmoosrhizoiden. — Flora, Bd. 96, p. 276—321.
- Servettaz, C. (1913): Recherches experimentelles sur le développement et la nutrition des Mousses en milieux stérilisés. — Ann. des Sc. nat., Bot., T. 17, p. 111—221.
- Stahl, E. (1900): Der Sinn der Mycorrhizenbildung. — Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 34, p. 539—668.
- Tansley, A. G. and Chick, Edith (1900): Notes on the conducting tissuesystem in Bryophytes. — Ann. of bot., Vol. 15, p. 1—38.
- Tréboux, O. (1905): Die Keimung der Moossporen in ihrer Beziehung zum Lichte. — Berichte d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 23, p. 397—401.
- Treffner, E. (1881): Beiträge zur Chemie der Laubmoose. — Diss. Dorpat.
- v. Ubisch, G. (1913): Sterile Mooskulturen. — Berichte d. Deutsch. bot. Ges., Bd. 31, p. 543—552.
- Winkler, H. (1898): Untersuchungen über die Stärkebildung in den verschiedenartigen Chromatophoren. — Jahrb. f. wiss. Bot., Bd 32, p. 525—556.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS
DER DIPTEREN FINLANDS
IX.

SUPPLEMENT 3.

MYCETOPHILIDAE.

VON

CARL LUNDSTRÖM.

HELSINGFORS 1914.

HELSINGFORS 1914.

J. SIMELII ARVINGARS BOKTRYCKERIAKTIEBOLAG.

Fortsetzung des in Teilen I—VIII aufgeführten Litteraturverzeichnisses.

- Strobl, P. G.* Die Dipteren von Steiermark. II. Nachtrag. (Mitt. Nat. Ver. f. Steiermark XLVI. 1909).
- Landrock, K.* *Exechia tenuicornis* Wulp und *nigroscutellata* n. sp. (Wiener Ent. Zeitung 1912).
- , — Neue oder wenig bekannte Pilzmücken (Wiener Ent. Zeitung. 1912).
- , — Die Pilzmücken Mährens, Teil I. 1912, Teil II. 1913. (Zeitschr. mähr. Landesmuseum).
- , — Zur Monographie der Gattung *Bolitophila* Meig. (Berl. Entom. Zeitschr. 1912).
- , — Zwei neue Arten der Fungivoriden Gattung *Trichonta* Winn. (Zeitschr. für wissensch. Insektenbiologie. 1913).
- Lundström, C.* Neue oder wenig bekannte europ. Mycetophiliden II. 1912, III. 1913. (Ann. Musei Nation. Hungarici).
- Lundström, C.* und *Frey, R.* Beitrag zur Kenntn. der Dipterenfauna des nördl. europ. Russlands. (Acta Soc. p. fauna et flora fennica, 37, 1912).
- Levander, K. M.* Ett bidrag till kännedom om vår vinterfauna („Meddelanden“ af Soc. p. fauna et flora fennica, 1913).
- Edwards, F. W.* Notes on British Mycetophilidae (From the Transactions of the Entomological Soc. of London, Sept. 26. 1913).
- , — Some Mycetophilid synonymy (From the Ann. and Mag. of Nat. Hist. Ser. 8. Vol. XII. July 1913).
-

Das vorliegende Supplement 3. gründet sich zum grössten Teil auf Material, welches von den Herren R. Frey und W. Hellén auf der *Kolahalbinsel* (Laponia rossica) im Jahre 1913 gesammelt wurde.

Einzelne Fünde aus anderen Lokalitäten des Faunagebietes von Arten, die in diesen nicht früher beobachtet worden sind, werden ausserdem hier verzeichnet.

Die Gattungen *Platyura* Meig. und *Lasiosoma* Winn. sind in diesem Supplemente umgearbeitet, und ist, so weit es diese Gattungen gilt, auch das alte Material dabei berücksichtigt.

Die Artbestimmung in den genannten Gattungen ist jetzt hauptsächlich auf den präparierten Hypopygien gegründet, und sind bei der Bestimmung der Arten die neuen Arbeiten von den Herren Edwards und Landrock benutzt worden.

Ein * vor einer Art im Verzeichnis bedeutet, dass diese Art für das ganze Faunagebiet neu ist, und ein —, dass die Art für eine spezielle Lokalität des Faunagebietes neu ist.

Zwei ** bedeutet nova species.

Ein *cursivierter* Artname deutet Berichtigungen oder Ergänzungen an.

Beitr. bedeutet; Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finlands von Carl Lundström (Acta Societatis pro fauna et flora fennica).

Mycetophilidae.

Bolitophila Meig.

— 1. **B. bimaculata** Zett. **Im.** Bjäloguba (Frey).

— 2. **B. hybrida** Meig. (fusca Meig.) **Im.** Kantalaks (Frey)

Lmur. Gavrilova (Hellén) **Lp.** Ponoj (Frey, Hellén).

* 5. **B. disjuncta** Loew. ♂. ♀. **Ab.** Karislojo (J. Sahlberg)
Im. Kantalaks (Frey) **Lv.** Kusomen (Hellén) **Lp.** Ponoj (Frey)
Lmur. Gavrilova (Frey).

** 6. **Bolitophila aperta** n. sp. ♂. *Cinereofusca; antennis fere longitudine corporis, fuscis, basi luteis; thoracis dorso vittis tribus fuscis, obsoletis; pedibus luteis, tarsis fuscis, hypopygio sat magno, forcipe perspicua; alis ut in B. hybrida*
Meig. Exsiccata.

Long. corporis 5 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler fast so lang wie der Leib, dicht behaart, braun, die Wurzelglieder und die Basis des ersten Geisselgliedes braungelb.

Rückenschild graubraun mit drei undeutlichen, nicht glänzenden, braunen Längsstriemen. Brustseiten braungrau, Schildchen braungelb Hinterrücken graubraun. Schwinger gelb mit braunem Knopfe.

Hinterleib oben und unten braun. Hypopygium relativ gross mit deutlicher Zange, braun.

Das präparierte Hypopygium. Fig. 1.

Beine braungelb, die Tarsen braun. An den Vorderbeinen die Schienen einwenig länger als die Metatarsen (61—56).

Flügel nur ein wenig graulich, fast glashell. Das Randmal sehr schwach verdunkelt. Das Geäder ganz wie bei der *Bolitophila hybrida* Meig. (fusca Meig.). Der obere Ast der dritten Längsader (Schiner) mündet in die Randader und die obere Zinke der Untergabel entspringt aus dem queren Basalteile der vierten Längsader.

Die Art gleicht der *B. hybrida*, von welcher sie fast nur durch das anders gebautes Hypopygium sich unterscheidet. Schon am dürren Insekte ist die Zange des etwas grösseren Hypopygiums deutlich sichtbar, was bei der *B. hybrida* nicht der Fall ist.

Das präparierte Hypopygium gleicht etwas dem der *Bolitophila occlusa* Edw. Von genannter Art unterscheidet sich die *B. aperta* durch die offene Analzelle sowie durch die Ursprungsstelle der oberen Zinke der Untergabel der Flügel. Bei der *B. occlusa* vereinigt sich nemlich die Spitze der untere Zinke der Untergabel mit der Spitze der Analader und die obere Zinke der Untergabel entspringt wie bei der *B. tenella* Loew nicht aus dem queren Basalteile der vierten Längsader sondern weit jenseits der winkeligen Biegung aus dem längslaufenden Teile genannter Ader.

1 ♂. **Im.** Kantalaks, zwischen Volasnaja Tundra und Kurtnjasnaja gora an einem Bache. 28. VI. 1913 (Frey).

Macrocera Meig.

— 1. **M. lutea** Meig. **Ob.** Turtola (Bergroth) **Lt.** Kola (Hellén).

— 6. **M. stigma** Curt. **Lkem.** Muonio (Frey) **Im.** Kantalaks (Frey), Bjäloguba (Hellén).

— 8. *M. Zetterstedti* nom. n. (*M. nana* Zett. nec Macq.) **Im.** Kantalaks (Frey, Hellén) **Lv.** Kusomen (Frey).

Weil die Art von der *M. nana* Macq. sicher verschieden ist, so habe ich jetzt den Namen verändert.

Vier neue Ex. der Art sind im russischen Lappland erbeutet worden. Auch bei diesen neuen Exemplaren fehlt

den behaarten Flügeln die obere Zinke (Brachialast) der dritten Längsader völlig.

Die Fühler des Männchens sind doppelt so lang wie der Leib.

Das präparierte Hypopygium der *M. Zetterstedti* Fig. 2.

Zum Vergleichen: Das präparierte Hypopygium eines ungarischen Exemplars von der *M. nana* Macq. Fig. 3.

**** 14. *Macrocera parva* n. sp. ♂. ♀.**

Fusco-lutea; antennis nigrofuscis, articulis duobus primis flavis; fronte verticeque nigrofuscis; thoracis dorso vittis tribus nigrofuscis, media gemina; halteribus luteis clava fusca; abdomine aut fusco aut fuscoluteo maculis fuscis, segmentis duobus ultimis hypopygioque nigrofuscis; alis nudis, dilute fuscis, apice venae primae vix dilatata. Exsiccata.

Long. corporis: 3—4 m. m.

Patria: Lapponia rossica et Lapponia svecica.

Fühler etwa ein und ein halb mal so lang wie der Leib, schwarzbraun, die Wurzelglieder gelb. Taster braungelb. Untergesicht gelblich. Stirn und Scheitel ganz und gar braun oder schwarzbraun, nicht wie bei der *M. lutea* Meig. nur um die Punctaugen verdunkelt. Die Netzaugen behaart.

Rückenschild dunkel braungelb mit drei schwarzbraunen Längsstriemen, deren mittlere gespalten ist. Brustseiten dunkel braungelb mit braunen Flecken. Schildchen braungelb. Hinterrücken braun. Schwinger braungelb mit braunem oder schwarzbraunem Knopfe.

Hinterleib entweder einfarbig braun oder dunkel braungelb mit schlecht begrenzten braunen Flecken oder Binden. Die zwei letzten Hinterleibsringe sowie das relativ kleine Hypopygium schwarzbraun.

Beine dunkel braungelb, Tarsen schwarzbraun.

Flügel mikroskopisch behaart, einwenig bräunlich. Das Geäder überhaupt wie bei der *M. lutea* Meig., nur ist die Spitze der ersten Längsader nicht oder sehr wenig verdickt, und biegt sich der Anfangsteil des Brachialastes ziemlich gleichmässig, nicht wie gewöhnlich bei der *M. lutea* in einem fast rechten Winkel.

Von der *M. lutea* unterscheidet sich die *M. parva* hauptsächlich durch viel kleinere Körpergrösse sowie durch dunklere Farbe. Überdies ist Stirn und Scheitel bei der *M. parva* ganz und gar braun oder schwarzbraun, nicht wie bei der *M. lutea* gelb, nur mit einem braunen Flecke um die Punktaugen.

Die präparierten Hypopygien der beiden Arten sind auch einwenig verschieden. Besonders sind die oberen Lamellen anders geformt.

Von der ebenso kleinen *Macrocera nana* Macq. unterscheidet sich die *M. parva* durch das Fehlen von scharf begrenzten, gelben Binden am Hinterleibe sowie durch das entschieden unähnliche, präparierte Hypopygium.

Das präparierte Hypopygium der *M. parva*: Fig. 4.

Zum Vergleichen:

Das präparierte Hypopygium der *M. lutea* Meig.: Fig. 5.

Das präparierte Hypopygium der *M. nana* Macq. (aus Ungarn): Fig. 3.

1 ♂. **Im.** Kantalaks. 8. VII. 1913 (Frey), 1 ♂. **Lmur.** Gavri-lova 27. VII. 1913 (Frey), 4 ♂. **Li.** Kola 31. VII. 1913 (Frey, Hellén), 1 ♂. 1 ♀. *Lapponia svecica* Muonio 1912 (Frey).

Ceroplatus Bosc.

— 1. **C. sesioides** Wahlb. 1 ♀. **N.** Tvärminne (Lindqvist).

3. **C. humeralis** Zett.

Zum besseren Kenntniss dieser interessanten Art gebe ich die Abbildung des präparierten Hypopygiums derselben, Fig. 6 und 7.

Zum Vergleichen: Das präparierte Hypopygium eines deutschen Exemplars von *Ceroplatus lineatus* Fabr. Fig. 8.

Platyura Meig. (Zelmira Meig. 1800).

1. **P. fasciata** Meig. (= lugubris Zett., = tristis Lundstr.).

Hauptform: ♂. ♀. **Al.** Åland (Palmén) **Ab.** Kuustö (Lundstr.), Karislojo (Frey) **N.** Helsingfors (Frey), Esbo (Hellén) **Ta.** Tam-

merfors (Lundahl) **Ka.** Wiborg (Pipping), Kivikoski (Adelung) **On.** (Tengström) **Kb.** Ilomants (Woldstedt) **Lt.** Kola (Hellén).
Var. lugubris Zett.: 5 ♂. **Le.** Enontekis (Palmén) **Lt.** (Frey, Hellén).

Die schwarzen Varietäten (*lugubris* und *tristis*) sind der Hauptform so unähnlich, dass man sie gern für verschiedene Arten halten wollte, die präparierten Hypopygien aller drei Formen sind aber mit einander völlig übereinstimmend.

2. **nigricornis** Fabr. (= *nigriventris* Zett. = *antica* Wlk. = *infuscata* Winn.) 8 ♂. 3 ♀. **Ab.** Karislojo (J. Sahlberg), Uskela (Mäklin) **N.** Helsingfors, Esbo (Hellén), Lojo (Forsius) **Ta.** Tavastehus (Palmén), Tammerfors (Lundahl) **Tb.** Saarijärvi (Woldstedt) **Ka.** Kivikoski (Adelung) **Kl.** Kexholm (Tengström) **Oa.** Vasa (Brander).

3. **P. dorsalis** Staeg. (= *mycetophiloides* Wlk. = *humeralis* Winn.) 4 ♂. **Ab.** Kuustö (Lundstr.) **Ta.** Tavastehus (Palmén) **Tb.** Ruovesi (Inberg) **Im.** Kantalaks (Hellén).

4. (5) **P. nemoralis** Meig. (= *flavipes* Meig., Curt., Zett., = *nana* Winn. = *cineta* Winn.) 3 ♂. 2 ♀. **Ab.** Kuustö (Lundstr.) **N.** Mäntsälä (Palmén) **Ta.** Tavastehus (Palmén) **Ka.** Kivikoski (Adelung) **Kl.** Impilaks (Forsius).

5. (6)? **P. discoloria** Meig. 1 ♀. **Ab.** Kuustö (Lundstr.).

Das Ex. ist vielleicht ein Weibchen von *P. unicolor* Staegr.

6. (7) **P. zonata** Zett. (= *concolor* Wlk. = *succinata* Winn., Meig.? = *forcipula* Lundstr.). 2 ♂. **Ab.** Nagu, Karislojo (Frey).

7. (9) *P. modesta* (Beitr. Teil VIII. 1912. S. 8. N:o 9) ist **P. flava** Macq. 1 ♀. **Ka.** Rajala (Adelung).

8. (10) *P. brunnipennis* (Beitr. Teil VIII. 1912. S. 8. N:o 10. Fig. 3 und 4) ist nicht *P. brunnipennis* Staeg. sondern wahrscheinlich eine neue Art.

* 9. **P. unicolor** Staeg. 2 ♂. **Ab.** Karislojo (Forsius) **Lt.** Kola (Frey).

* 10. **P. semirufa** Meig. (nach Edwards = *concolor* v. d. Wulp, *vitripennis* Wlk., *baumhaueri* Meig., *unicolor* Wlk., *morio* Grz. und wahrscheinlich = *taeniata* Winn., *fulvipes* Staeg., Meig. und *erythrogaster* Meig.). 1 ♂. **Lkem.** Muonio (Frey).

Das Ex. aus Muonio gehört zu der Form *fulvipes* Staeg.

** 11. **Platyura trivittata** n. sp. ♂.

Lutea; antennis longitudine thoracis, nigrofuscis, basi luteis; fronte et vertice nigrofuscis; thoracis dorso vittis tribus distinctis, nigrofuscis, media gemina; abdomine supra nigro-fusco in segmentis quinque primis fasciis luteis, hypopygio nigrofusco; alis lutescentibus apice umbra obsoletissima, vena anali marginem alae attingenti. Exsiccata.

Long. corporis 6.5 m. m.

Patria: Fennia orientalis.

Fühler etwa so lang wie Kopf und Mittelleib zusammen, schwarzbraun, die Wurzelglieder und die Basis des ersten Geißelgliedes braungelb. Die Geißelglieder von den Seiten zusammengedrückt, im Basalteile breit, gegen die Spitze zu schmaler werdend. Das erste Geißelglied ist doppelt so lang wie breit, die folgenden fast ebenso breit wie lang, die letzten drei bis vier mal so lang wie breit. Taster und Untergesicht braungelb, Stirn und Scheitel schwarzbraun. Netzaugen kurz behaart.

Rückenschild braungelb mit drei getrennten, sehr deutlichen, schwarzbraunen Längsstriemen, deren mittlere gespalten ist. Brustseiten braungelb mit braunen Flecken, Brust braun, Schildchen braungelb, Hinterrücken braungelb, an der Mitte braun. Schwinger braungelb.

Hinterleib oben schwarzbraun mit braungelben Hinterandsbinden an den fünf ersten Ringen. Bauch braungelb. Hypopygium schwarzbraun.

Das präparierte Hypopygium Fig. 9 und 10.

Am präparierten Hypopygium ist die mit spitzen, schwarzen Borsten versehene Unterzange besonders charakteristisch.

Beine gelb, die Tarsen verdunkelt. An den Vorderbeinen die Schienen ein wenig länger als die Metatarsen (56—50).

Flügel braungelblich mit einer kleinen, eben wahrnehmbaren Verdunkelung vor der Spitze. Die relativ dicken Adern sind braun. Die Mediastinalader (Sc) mündet ziem-

lich weit jenseits der Basis der dritten Längsader (Rs) in die Randader.

Die Mündungsstelle der dritten Längsader (R 4 + 5) ist viermal länger entfernt von der Mündungsstelle des gebogenen Brachialastes (R 2 + 3) als letztere von der Mündungsstelle der ersten Längsader (R 1) (33—8). Die Randader läuft über die dritte Längsader hinaus und endet am ersten Drittel der ersten Hinterrandzelle. Die Analader erreicht den Flügelrand. Die Axillarader fehlt.

Die Art gleicht der *P. dorsalis* Staeg., unterscheidet sich aber von dieser durch den deutlich gestriemten Rückenschild sowie durch das präparierte Hypopygium.

2 ♂. **Ka.** Kivikoski. 10. VIII. 1904 (Adelung).

Sciophila Meig. part. (*Mycomyia* Rond.).

- 1. **S. trivittata** Zett. **Ob.** Turtola (Bergroth).
 - 3. **S. fasciata** Zett. **Im.** Jekostroff, Kantalaks (Frey, Hellén) **Lv.** Kusomen (Frey) **Lp.** Ponoj (Hellén).
 - 8. **S. punctata** Meig. **Lkem.** Muonio (Frey).
 - 11. **S. apicalis** Winn. (*tenuis* Wlk.) **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey) **Lv.** Kusomen (Frey).
 - 17. **S. ruficollis** Zett. **Im.** Bjäloguba (Frey).
 - 21. **S. exigua** Winn. **Im.** Kantalaks (Frey, Hellén).
 - 25. **S. affinis** Staeg. **Lkem.** Muonio (Frey).
 - 27. **S. egregia** Dz. **Ab.** Kuustö (Lundstr.).
 - 28. **S. clavigera** Lundstr. **Lp.** Ponoj (Frey, Hellén).
 - * 31. **S. maura** Wlk. (= *lugubris* Winn. = *penicillata* Dz.)
- 1 ♂. **Ob.** Turtola (Bergroth).

Neoempheria O. S.

1. **N. striata** Meig. **Tb.** Jyväskylä (J. Sahlberg).

Polylepta Winn.

3. **P. borealis** Lundstr. **Im.** Bjäloguba (Frey, Hellén), Kantalaks (Frey).

Loewiella Meunier.**** 3. Loewiella setigera n. sp. ♂.**

Nigrofusca; antennis thorace paullulum longioribus, fuscis, articulis 2—4 flavis, articulo primo nigro; halteribus pedibusque luteis, tarsis fuscis; alis hyalinis, brevissime puberulis, cellula cubitali mediocri, trapezina, vena mediastinali in venam primam exeunti, vena costali venam tertiam valde superante et ad apicem alae extensa, furca inferiore multo magis quam furca superiore ad basin alae retracta. Exsiccata.

Long. corporis: 3 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler ein wenig länger als Kopf und Mittelleib zusammen, braun, grauschimmernd. Das zweite Wurzelglied und die zwei ersten Geisselglieder gelb, das erste Wurzelglied schwarz. Die Geisselglieder fast doppelt so lang wie breit. Taster braun. Untergesicht, Stirn und Scheitel schwarzbraun. Netzaugen kahl. Drei grosse Punktaugen in sehr flachem Dreieck auf der Stirn.

Rückenschild schwarzbraun, die Schultern heller. Die Behaarung besteht aus langen, gelben Haaren. Brustseiten. Schildchen und Hinterrücken schwarzbraun. Schwinger braungelb.

Hinterleib schwarzbraun, gelb behaart. Hypopygium schwarzbraun, ziemlich klein.

An dem präparierten Hypopygium dieser Art ist der hintere (Fig. obere) Rand der oberen Lamelle nicht wie bei *L. relictæ* und *hungarica* eingedrückt, und trägt er fünfzehn schwärzliche Stäbchen. Auf der Mitte der oberen Lamelle befindet sich eine Reihe sehr dicke, schwarze Borsten. Fig. 11.

Beine braungelb, die Tarsen braun, an der Spitze schwarzbraun, Sporen gelb. An den Vorderbeinen die Schienen länger als die Metatarsen (22—18).

Flügel schwach graulich, fast glashell, kurz behaart. Die Adern braun. Die Randader läuft weit über die dritte Längsader hinaus und endet in die Flügelspitze. Die Mediastinalader mündet mit einer hackenförmiger Biegung in

die erste Längsader an dem hintersten Teil der Mittelzelle. Letztere ist trapezförmig, deutlich länger als breit und viel grösser als bei den anderen bekannten Arten der Gattung. Der Stiel der Spitzengabel ist länger als die kleine Querader. Die Basis der Untergabel weit vor der Basis der Spitzengabel. Fig. 12.

Die Art weicht durch die grössere, nicht dreieckige sondern trapezförmige Mittelzelle von den anderen Arten der Gattung ab. Da sie aber in allem übrigen mit den anderen Arten gut übereinstimmt, so halte ich es für unberechtigt sie von der Gattung *Loewiella* zu trennen.

1 ♂. **Im.** Kantalaks, zwischen Volasnaja Tundra und Kurtnjasnaja gora an einem Bache. 28. VI. 1914 (Frey).

Tetragoneura Winn.

— 1. **T. hirta** Winn. **Im.** Bjäloguba (Frey), Kantalaks (Frey, Hellén).

Lasiosoma Winn. (Sciophila Meig. partim).

1. **L. rufum** Meig. ♂. ♀. **N.** Helsingfors (Nylander), Helsingfors (Frey), Esbo (B. Poppius) **Ta.** Tavastehus (Palmén) **Kl.** Parikkala (J. Sahlberg) **Lkem.** Peltotunturi (U. Sahlberg) **Li.** Inari (J. Sahlberg).

2. ? **L. varium** Winn. 1 ♀. **Ol.** Petrosawodsk (Günther).

3. ? **L. nigriventre** Macq. (thoracicum Zett.) 3 ♀. **Ab.** Kuustö (Lundstr.) **N.** Helsingfors (Nylander) **Kb.** Ilomants (Woldstedt).

(4). **L. anale.** Das im Beitr. Teil I. 1906 erwähnte Männchen aus Kontiolaks ist *L. hirtum* Meig. Das Ex. hat zwar ein braunrotes Hypopygium und rotbraune Brustseiten, aber das präparierte Hypopygium gleicht dem der *L. hirtum* Meig. völlig.

5. **L. hirtum** Meig. 2 ♂. **Ab.** Kuustö (Lundstr.) **Kb.** Kontiolaks (Woldstedt).

Die übrigen in Beitr. Teil I. und IV. angeführten Männchen von *L. hirtum* gehören zu der folgenden Art.

Sechs Weibchen von dieser oder von folgender Art aus verschiedenen Lokalitäten des Faunagebietes sind in den Sammlungen vorhanden, weil ich aber die Weibchen der beiden Arten von einander nicht trennen kann, so werden diese Lokalitäten hier nicht aufgezählt.

6. **L. nigrum** Landrock (= ?*geniculatum* Zett.) 8 ♂. **Ab.** Kuustö (Lundstr.) **N.** Helsingfors (Palmén) **Kl.** Impilaks (Forsius) **Sb.** Nilsjö, Tuovilanlaks (Palmén) **Lkem.** Muonio (Frey) **Lp.** Ponoj (Frey).

Bei einigen Ex. sind die Spitzen der hintersten Schenkel deutlich braun, bei anderen kaum oder nicht.

Vahrscheinlich ist die Art Zetterstedt's *L. geniculatum*, aber, weil das nicht sicher ist, so habe ich den Namen *L. nigrum* vorgezogen. Das präparierte Hypopygium stimmt nehmlich mit dem der letztgenannten Art völlig überein.

7. *L. robustum* (Beitr. Teil. IV. 1909) ist **L. scharpi** Edwards.

* 8. **L. fenestella** Curt. 1 ♂. **Ab.** Karislojo (Frey).

Das präparierte Hypopygium stimmt mit Edward's Fig. 50 völlig überein, die hellgelbe Körperfarbe des Exemplars stimmt aber nicht mit Walker's Beschreibung.

* 9. **L. jenkinsi** Edw. 1 ♂. **N.** Lojo (Forsius).

Weil die Nummer 4 ausgeht ist die Zahl der Arten in dieser Gattung nur 8.

Anaclinia Winn.

— 1. **A. nemoralis** Lkem. Muonio (Frey) **Im.** Bjäloguba, Kantalaks (Frey).

Boletina Staeg.

— 1. **B. trivittata** Meig. **Lp.** Ponoj (Frey).

— 2. **B. Winnertzii** Dz. **Im.** Bjäloguba, Kantalaks (Frey) **Lp.** Ponoj (Frey, Hellén).

— 3. **B. basalis** Meig. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey, Hellén) **Lp.** Ponoj (Hellén).

— 4. **B. borealis** Zett. **Im.** Bjäloguba, Kantalaks, Jekostroff (Frey, Hellén) **Lp.** Ponoj (Hellén).

B. borealis Zett. und *B. Winnertzii* Dz., welche beide in grosser Zahl im russischen Lappland 1913 erbeutet wurden, unterscheiden sich makroskopisch von einander dadurch, dass die Flügel der *B. borealis* einwenig graulich, die der *B. Winnertzii* einwenig gelblich sind. Ausserdem ist das trockene Hypopygium der *B. borealis* deutlich länger als breit, das der *B. Winnertzii* ebenso breit wie lang.

5. **B. groenlandica** Staeg. **Im.** Kantalaks (Hellén) **Lv.** Kusomen (Frey, Hellén).

— 6. **B. sciarina** Staeg. **Im.** Kantalaks (Hellén) **Lp.** Ponoj (Frey).

— 7. **B. Sahlbergi** Lundstr. **Im.** Kantalaks (Frey).

— 9. **B. brevicornis** Zett. **Lmur.** Gavrilova (Frey).

— 11. **B. nigricaus** Dz. **Im.** Kantalaks (Frey).

— 12. **B. nigrofusca** Dz. **Im.** Bjäloguba 2 ♂. Kantalaks 1 ♂. (Frey).

— 13. **B. dispecta** Dz. 1 ♂. **Lkem.** Muonio. 1911. (Frey).

— 14. **B. sylvatica** Dz. 1 ♂. **Lkem.** Muonio. 1911. (Frey).

— 16. **B. moravica** Landrock **Im.** Kantalaks (Frey) **Lp.** Ponoj (Frey).

— 17. **B. Lundbecki** Lundstr. **Lv.** Kusomen (Frey, Hellén) **Lt.** Kola (Frey).

— 18. **B. longicauda** Lundstr. (= *Mycetophila apicalis* Wlk.) 1 ♂. **Im.** Bjäloguba (Frey).

* 20. **B. Grzegorskii** Dz. 3 ♂. **Lt.** Kola (Frey).

** 21. **Boletina digitata** n. sp. ♂.

Nigra; antennis thorace paullo longioribus, fuscis, articulis duobus primis atris, tertio flavo; thoracis dorso non vittato; halteribus pedibusque flavis tarsorum apice fusco, calcaribus flavis, alis hyalinis, vena costali venam tertiam modice superante, furca inferiore ad basin alae magis quam superiore retracta. Exsiccata.

Long. corporis: 2.5 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler ein wenig länger als Kopf und Mittelleib zusammen, braun, die Wurzelglieder schwarz, das erste Geißelglied ganz und gar gelb.

Rückenschild schwarz, nicht gestriemt. Brustseiten, Schildchen und Hinterrücken schwarz. Schwinger hellgelb.

Hinterleib schwarzbraun. Hypopygium ziemlich gross, graubraun.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 13.

Das präparierte Hypopygium gleicht etwas dem der *Boletina moravica* Landr. Die Zangenarme tragen aber an der Spitze, wie bei der *Boletina gripha* Dz., einen fingerförmigen Anhang, während die Spitzen der Zangenarme bei der *B. moravica* mit einigen krallenförmigen Borsten besetzt sind.

Beine gelb, die Schenkelringe und die Spitzen der Tarsen schwarzbraun, die Sporen gelb.

Flügel durchscheinend, ungefärbt. Die Adern am Vorderrande schwarzbraun. Die Randader läuft mässig weit über die dritte Längsader hinaus und endet am ersten Viertel der ersten Hinterrandzelle. Die Basis der Untergabel weit vor der Basis der Spitzengabel, fast unter der Mündungsstelle der kleinen Querader in die vierte Längsader.

1 ♂. Im. Kantalaks. 6. VII. 1913. (Frey).

Gnoriste Meig.

— 1. **G. apicalis** Meig. Im. Bjäloguba (Frey).

Azana Wlk.

— 1. **A. anomala** Staeg. Im. Kantalaks (Frey).

Coelosia Winn.

— 1. **C. truncata** Lundstr. Ob. Turtola (Bergroth).

— 2 + 3. **C. tenella** Zett. (flavicauda Winn.) Im. Kantalaks (Hellén).

Rhymosia Winn.

- 1. **R. cristata** Staeg. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey)
Lv. Kusomen (Frey).
 — 11. **R. tarnanii** Dz. **Im.** Kantalaks (Frey).
 — 14. **R. guttata** Lundstr. **Im.** Kantalaks (Frey).
 * 15. **R. fraudatrix** Dz. **Im.** Kantalaks (Frey).

Allodia Winn.

- 1. **A. lugens** Wied. **Im.** Bjäloguba (Frey) **Lv.** Kusomen
 (Frey, Hellén) **Lp.** Ponoj (Frey) **Lmur.** Gavrilova (Frey).

Brachycampta Winn.

- 8. **B. griseicollis** Staeg?, Lundstr. 1 ♀. **Im.** Kantalaks (Frey).
 — 10. **B. amoena** Winn. **Lv.** Kusomen (Hellén).
 — 12. **B. nigrofusca** Lundstr. **Im.** Bjäloguba (Frey).
 — 13. **B. cinerea** Lundstr. **Im.** Bjäloguba (Frey) **Lp.** Ponoj (Frey).
 — 14. **B. penicillata** Lundstr. **Im.** Bjäloguba (Frey, Hellén).
 * 15. **B. angulata** Lundstr. **Im.** Kantalaks 1 ♂. (Frey).
 ** 16. **Brachycampta borealis** n. sp. ♂.

Nigrofusca; thoracis dorso fronteque laete cinereis antennis thorace parum longioribus nigrofuscis basi flavis; palpis, halteribus, pedibusque flavis; hypopygio luteo; alis dilutissime fuscis, subhyalinis, furca inferiore ad basin alae magis quam superiore retracta. Exsiccata.

Long. corporis 3 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler ein wenig länger als Kopf und Mittelleib zusammen, schwarzbraun, die Wurzelglieder und die Basis des ersten Geisselgliedes gelb. Taster gelb. Untergesicht schwarzbraun. Stirn und Scheitel im Grunde schwarzbraun aber durch die lichte Behaarung hell grauschimmernd.

Rückenschild hellgrau, am Vorderrande mit einer undeutlichen, schmalen, schwärzlichen Längstrieme. Brustseiten, Schildchen und Hinterrücken schwarzbraun, fast schwarz. Schwinger gelb.

Hinterleib schwarzbraun, fast schwarz. Hypopygium braungelb.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 14 und 15.

Beine blassgelb, die Schienen verdunkelt, die Tarsen schwarzbraun. An den Vorderbeinen die Schienen ein wenig länger als die Metatarsen (18—15).

Flügel ein wenig bräunlich getrübt mit braunen Adern. Die Basis der Untergabel deutlich vor der Basis der Spitzengabel. Analader fehlt. Axillarader sehr lang, jenseits der Basis der Untergabel verschwindend.

1 ♂. **Lv.** Kusomen, am Flusse Varsuga. 22. VI. 1913 (Frey). 2 ♂. **Lp.** Ponoj. 15, 16. VII. 1913 (Frey).

Trichonta.

— 1. **T. atricauda** Zett. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey) **Lv.** Kusomen (Frey).

— 3. **T. hamata** Mik. **Im.** Kantalaks (Frey) **Lp.** Ponoj, ♀. ♂., in grosser Zahl (Frey) **Lt.** Kola (Frey).

— 4. **T. melanopyga** Zett. **Lv.** Kusomen (Hellén).

— 5. **T. submaculata** Staeg. **Im.** Kantalaks (Frey).

— 6. **T. spinosa** Lundstr. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Hellén).

— 7. **T. nigricauda** Lundstr. **Lv.** Kusomen (Frey).

— 12. **T. subfusca** Lundstr. **Lkem.** Muonio (Frey) **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey).

— 13. **T. lünebris** Winn. (*Mycetophila terminalis* Wlk.) **Kl.** Jaakima (Forsius) **Im.** Bjäloguba (Frey) **Lv.** Kusomen (Frey). **Lp** Ponoj (Frey).

Diese Art scheint im russischen Lappland häufig zu sein.

Bei vielen Männchen war das präparierte Hypopygium von der Normalform etwas abweichend. Die Spitze der Unterzange war lang ausgezogen und die oberen Lamellen waren länger als gewöhnlich.

Männchen mit normal geformten Hypopygien sowie mit Hypopygien, die einen Übergang zum Normalen zeigten, wurden jedoch auch dort gefangen.

**** 14. *Trichonta claripennis* n. sp. ♂.**

Flava; antennis thorace longioribus, fuscis, basi flavis; fronte nigrofusca, cinereomicanti; thoracis dorso vittis tribus dilute fuscis, pleuris macula magna nigrofusca, metanoto nigrofusco; abdomine nigrofusco, segmentis duobus primis ventralibus flavis, hypopygio supra flavo, subtus fusco; alis limpidis, venis flavis. Exsiccata.

Long. corporis: 3.5 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler etwa ein und ein halb mal so lang wie Kopf und Mittelleib zusammen, braun, gegen die Basis zu gelblich, die Wurzelglieder gelb. Taster und Untergesicht gelb, Stirn schwarzbraun, grauschimmernd.

Rückenschild gelb mit drei hellbraunen Längsstriemen, deren mittlere gespalten ist. Brustseiten gelb mit einem grossen, schwarzbraunen Flecke über den hinteren Hüften. Schildchen braun. Hinterrücken schwarzbraun. Schwinger hellgelb.

Hinterleib schwarzbraun, der Bauch an den zwei ersten Ringen gelb. Das Hypopygium oben gelb, unten bräunlich.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 16, 17 und 18.

Beine blassgelb, die Tarsen nur wenig verdunkelt. An den Vorderbeinen die Schienen ein wenig länger als die Metatarsen (24—19).

Flügel fast glashell mit gelben Adern. Die Spitze der Randader vereinigt sich mässig weit von der Flügelspitze mit der Spitze der dritten Längsader. Die Mediastinalader mündet jenseits der Mitte der Basalzelle in die erste Längsader. Die Basis der Untergabel weit vor der Basis der Spitzengabel. Anal- und Axillarader kurz und zart.

1 ♂. **Im.** Kantalaks. 8. VII. 1913 (Frey).

**** 15. *Trichonta flavicauda* n. sp. ♂. ♀.**

Flava; antennis maris thorace fere duplo longioribus, fuscis, basi flavis; fronte fusca; thoracis dorso vittis tribus

fuscis, subobsoletis, scutello metanotoque fuscis; abdomine maculis dorsalibus magnis (♂) vel fasciis apicalibus (♀) nigro-fuscis; hypopygio flavo subtus macula basali fusca; alis dilute luteis, subhyalinis. Exsiccata.

Long. corporis: 3.5 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

♂. Fühler fast doppelt so lang wie Kopf und Mittel-leib zusammen, braun, die vier ersten Glieder gelb. Taster und Untergesicht gelb. Stirn und Scheitel dunkel braun-gelb bis braun.

Rückenschild gelb mit drei mehr oder weniger deutlichen, braunen Längsstriemen. Brustseiten gelb mit undeutlichen bräunlichen Flecken. Schildchen und Hinterrücken braun. Schwinger weissgelb.

Hinterleib gelb mit grossen schwarzbraunen Rücken-flecken auf allen Ringen. Hypopygium gelb, unten an der Basis mit einem braunen Flecke.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 19 und 20.

Die abgebildeten Hypopygien gehören zu zwei Exemplaren.

Beine gelb, die Spitzen der Tarsen braun. An der Basis auf der unteren Seite der mittleren und der hintersten Schenkel eine schwarzbraune Strieme und an allen Schenkel-ringen schwärzliche Pünktchen.

Flügel ein wenig braungelb getrübt mit dunkel braun-gelben Adern. Die Spitze der Randader vereinigt sich mässig weit von der Flügelspitze mit der Spitze der dritten Längs-ader. Letztere gleich vor der Spitze etwas gebogen. Die Mediastinalader mündet jenseits der Mitte der Basalzelle in die erste Längsader. Die Basis der Untergabel vor der Basis der Spitzengabel und unter der Mündungsstelle der kleinen Querader in die vierte Längsader. Die Analader unter der Basis der Untergabel abgebrochen. Axillarader kurz und zart.

♀. Das Weibchen hat kürzere Fühler, und bei ihm bil-den die schwarzbraunen Rückenflecke des Hinterleibes breite Hinterrandsbinden; im übrigen wie das Männchen.

3 ♂. 1 ♀. **Im.** Bjäloguba, Lutarmajok (Nadelholzregion)
1. VII. 1913 (Frey).

Phronia Winn.

- 6. **P. dubia** Dz. **Im.** Bjäloguba (Frey).
- 7. **P. nitidiventris** v. d. Wulp. **Im.** Kantalaks (Frey)
- Lv.** Kusomen (Frey) **Lp.** Ponoj (Frey) **Lt.** Kola (Frey).
- 10. **P. cinerascens** Winn. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey).
- 16. **P. egregia** Dz. **Lv.** Kusomen (Frey).
- 20. **P. Dziedzickii** Lundstr. **Lkem.** Muonio (Frey) **Im.** Kantalaks (Frey) **Lp.** Ponoj (Frey).
- 23. **P. flavipes** Winn. **Im.** Kantalaks (Frey).
- 39. **P. crassipes** Winn. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey).
- 40. **P. caliginosa** Dz. **Im.** Kantalaks (Frey).
- * 42. **P. obscura** Dz. **Im.** Kantalaks, 2 ♂. (Frey) **Lv.** Kusomen, 1 ♂. (Frey).

** 43. **Phronia cornuta** n. sp. ♂.

Nigrofusca; antennis thorace longioribus, nigrofuscis; thoracis dorso maculis humeralibus parvis, flavescentibus, obsoletis; halteribus, palpis pedibusque luteis, coxis posterioribus nigrofuscis; ventri antice flavescenti; alis dilutissime fuscis, vena costali venam tertiam sat longe superanti. Exsiccata.

Long. corporis: 2.5 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler etwas länger als Kopf und Mittelleib zusammen, schwarzbraun (auch die Wurzelglieder). Taster braungelb. Untergesicht, Stirn und Scheitel schwarzbraun.

Rückenschild schwarzbraun, grau behaart, mit undeutlichen, kleinen, gelblichen Schulterflecken. Brustseiten, Schildchen und Hinterrücken schwarzbraun. Schwinger braungelb.

Hinterleib schwarzbraun. Der Bauch an der Basis gelblich. Hypopygium schwarzbraun.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 21 und 22.

Beine dunkel braungelb. Die mittleren und die hintersten Hüften schwarzbraun. An den Vorderbeinen die Schienen und die Metatarsen fast gleich lang (18—17).

Flügel besonders am Spitzenteil einwenig bräunlich. Die Adern am Vorderrande schwarzbraun. Die Randader läuft relativ weit über die gebogene dritte Längsader hinaus. Der Stiel der Spitzengabel doppelt so lang wie die kleine Querader. Die Basis der Untergabel weit jenseits der Basis der Spitzengabel. Die Mediastinalader lang, mit der Spitze frei in die Flügelfläche verschwindend. Anal- und Axillarader kurz.

1 ♂. **Im.** Bjäloguba, Delta des Flusses Lutarmajok. 3. VII. 1913 (Frey).

**** 44. Phronia cordata** n. sp. ♂.

Nigrofusca; antennis thorace longioribus, basi flavis; facie lutea; margine antico thoracis brunneo; halteribus pedibusque flavis; alis dilute cinerascentibus. Exsiccata.

Long. corporis: 2 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler ein wenig länger als Kopf und Mittelleib zusammen, schwarzbraun, die Wurzelglieder und die Basis des ersten Geißelgliedes gelb. Taster gelb. Untergesicht braungelb. Stirn und Scheitel schwarzbraun.

Rückenschild schwarzbraun, graubehaart. Der Vorderrand desselben braunrot. Brustseiten, Schildchen und Hinterrücken schwarzbraun. Schwinger blassgelb.

Hinterleib schwarzbraun. Hypopygium schwarzbraun.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 23 und 24.

Der hintere (Fig. obere) Rand der *lamina basalis* des präparierten Hypopygiums hat eine herzförmige Verdickung.

Beine gelb. An den Vorderbeinen die Schienen deutlich länger als die Metatarsen (19—15).

Flügel ein wenig graulich. Die Adern am Vorderrande schwarzbraun. Die Randader läuft ein wenig über die schwach gebogene dritte Längsader hinaus. Der Stiel der Spitzengabel doppelt länger als die kleine Querader. Die Basis der Untergabel weit jenseits der Basis der Spitzengabel. Die Spitze der langen Mediastinalader frei in die Flügelfläche verschwindend. Die Analader kurz und zart, fast nur eine Falte. Die Axillarader relativ dick und lang.

1 ♂. **Im.** Bjäloguba, Lutarmajok (Nadelholzregion) 1. VII. 1913 (Frey).

** 45. **Phronia aviculata** n. sp. ♂.

Fusca; antennis nigrofuscis, basi flavis; thoracis dorso cinereofusco maculis humeralibus margineque antico luteis, pleuris obscure luteis maculis fuscis; facie halteribusque flavis; pedibus luteis; abdomine nigrofusco segmentis 2 et 3 hypopygioque fuscis; alis dilute cinereis. Exsiccata.

Long. corporis 3 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler etwas länger als Kopf und Mittelleib zusammen, schwarzbraun, die Wurzelglieder und die Basis des ersten Geisselgliedes gelb. Taster und Untergesicht gelb. Stirn und Scheitel schwarzbraun, graubehaart. Netzaugen behaart.

Rückenschild graubraun mit braungelben Schulterflecken und braungelbem Vorderrande. Die Behaarung grau. Brustseiten dunkel braungelb mit braunen Flecken. Schildchen und Hinterrücken graubraun. Schwinger blassgelb.

Hinterleib schwarzbraun, der zweite und der dritte Ring braun oder braungelb. Hypopygium braun.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 25 und 26.

Zwischen der oberen und der unteren Zange des präparierten Hypopygiums befindet sich ein charakteristischer, kahler Zangenarm, dessen Spitze wie ein Vogelkopf geformt ist.

Beine braungelb, die Spitzen der hintersten Schenkel und die Tarsen gebräunt. An den Vorderbeinen die Schienen und die Metatarsen gleich lang (28—28).

Flügel besonders am Vorderrande einwenig graulich getrübt. Die Adern braun. Die Randader läuft kaum oder sehr wenig über die stark gebogene dritte Längsader hinaus. Der Stiel der Spitzengabel fast doppelt so lang wie die kleine Querader. Die Basis der Untergabel weit jenseits der Basis der Spitzengabel. Die Spitze der langen Mediastinalader frei in die Flügelfläche verschwindend. Anal- und Axillarader kurz.

Im. Kantalaks. 1 ♂. in einem Haine. 25. VI. 1913, 2 ♂. am Flusse Niva. 7. VII. 1913 (Frey).

Exechia Winn.

- 5. **E. contaminata** Winn. **Im.** Kantalaks (Frey).
- 9. **E. unimaculata** Zett. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey).
- 15. **E. spinuligera** Lundstr. **Im.** Bjäloguba (Frey) **Var. borealis** Lv. Kusomen (Frey) **Lmur.** Gavrilova (Frey).
- 18. **E. pseudocincta** Strobl. **Im.** Bjäloguba (Frey).
- 20. **E. interrupta** Zett. **Im.** Kantalaks (Frey).
- ** 29. **Exechia cornuta** n. sp. ♂.

Gracilis pallide fusca; antennis fere longitudine thoracis, fuscis, articulis duobus primis flavis, oculis hirtis; thoracis dorso vittis tribus fuscis, obsoletis; halteribus albicantibus; in segmentis abdominis tertio et quarto maculis lateralibus, triangularibus pallide flavis; pedibus flavis; alis dilutissime fuscis, hyalinis, furca inferiore brevi ad marginem alae valde retracta. Exsiccata.

Long. corporis: 2 m. m.

Patria: Lapponia rossica.

Fühler kaum so lang wie Kopf und Mittelleib zusammen, braun, die Wurzelglieder gelb. Die Geisselglieder sind ebenso breit wie lang, nur das erste und letzte länger als breit. Taster gelb. Untergesicht hell braun, Stirn und Scheitel schwarzbraun. Die Netzaugen sind dicht behaart.

Rückenschild hell braun mit drei breiten, etwas undeutlichen, dunkleren Längsstriemen. Brustseiten, Schildchen und Hinterrücken hellbraun. Schwinger weisslich.

Hinterleib hell braun mit dreieckigen, blassgelben Seitenflecken auf dem dritten und auf dem vierten Ringe. Hypopygium braun.

Das präparierte Hypopygium: Fig. 27 und 28. (Vergr. 80).

Beine gelb, die Schienen und die Tarsen verdunkelt.

Flügel ein wenig braun tingiert aber völlig durchscheinend. Die Mediastinalader ein langer Zahn. Die Spitze der Randader vereinigt sich ziemlich weit von der Flügelspitze

— 22. **M. biusta** Meig. **Im.** Kantalaks, Bjäloguba (Frey, Hellén).

* 34. **M. formosa** Lundstr. **Im.** Kantalaks, 1 ♂. (Frey).

* 35. **M. forcipata** Lundstr. **Lp.** Ponoj, 2 ♂. (Frey).

D y n a t o s o m a Winn.

* 6. **D. nigromaculatum** Lundstr. 1 ♂. **Ta.** Kangasala (Frey).

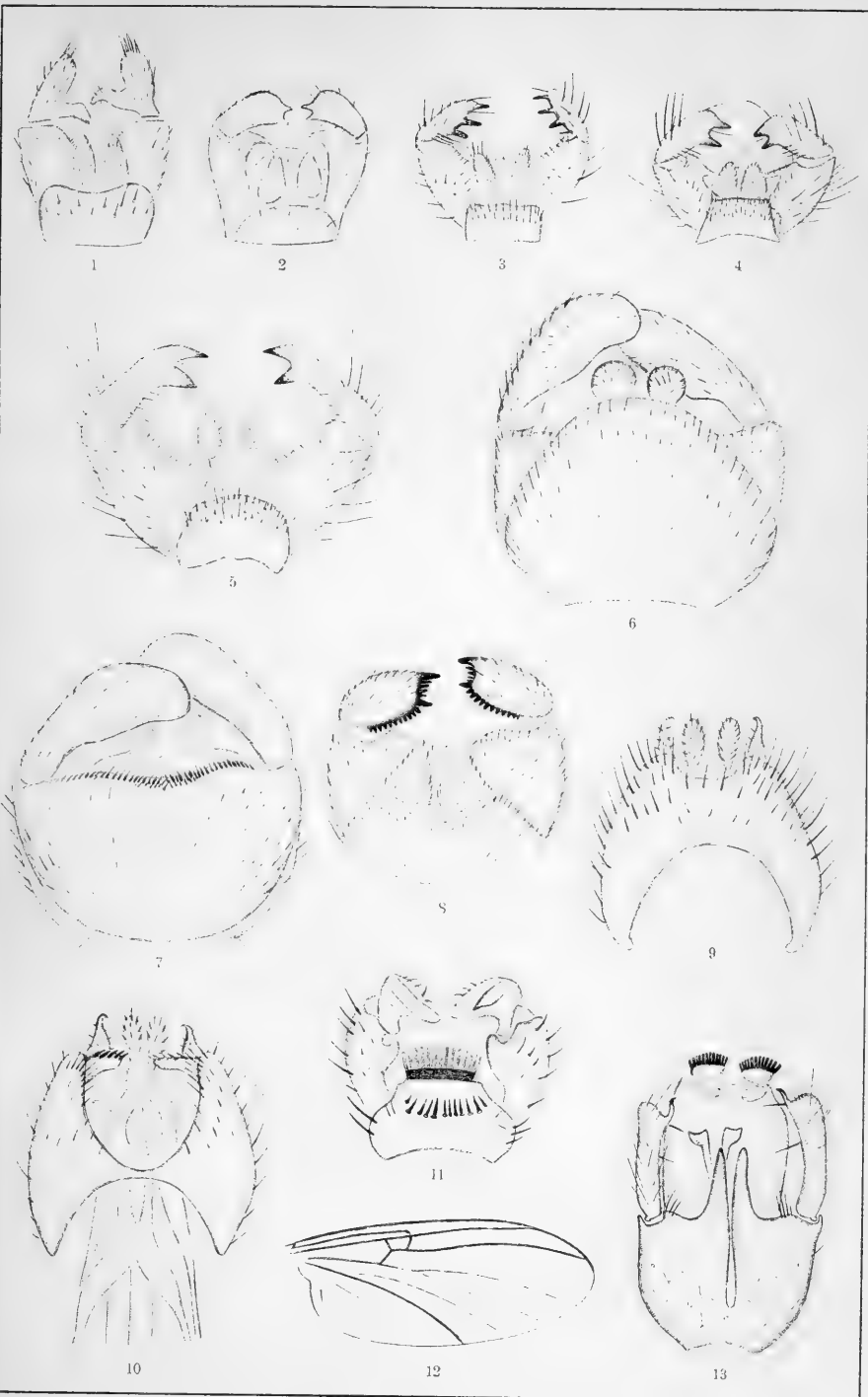
Das Exemplar ist beschrieben in „Neue oder wenig bekannte europäische Mycetophiliden“. Teil III. (Ann. Mus. Nation. Hungarici. XI. 1913. S. 321. Tab. XVI. Fig. 32 und 33).

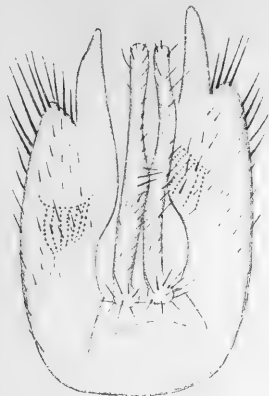
C o r d y l a.

— 1. **C. fusca** Meig. **Im.** Kantalaks (Frey).

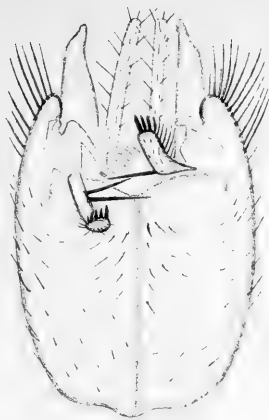
Erklärung der Abbildungen.

Fig.			Vergr.
1.	<i>Bolitophila aperta</i> n. sp.	Hypop. praep.	dorsal 55.
2.	<i>Macrocera zetterstedti</i> n. nom.	"	dorsal 55.
3.	<i>Macrocera nana</i> Macq.	"	dorsal 55.
4.	<i>Macrocera parva</i> n. sp.	"	dorsal 55.
5.	<i>Macrocera lutea</i> Meig.	"	dorsal 55.
6.	<i>Ceroplatus humeralis</i> Zett.	"	dorsal 55.
7.	<i>Ceroplatus humeralis</i> Zett.	"	ventral 55.
8.	<i>Ceroplatus lineatus</i> Fabr.	"	dorsal 55.
9.	<i>Platyura trivittata</i> n. sp.	"	dorsal 55.
10.	<i>Platyura trivittata</i> n. sp.	"	ventral 55.
11.	<i>Loewiella setigera</i> n. sp.	"	dorsal 80.
12.	<i>Loewiella setigera</i> n. sp.	Flügel	15.
13.	<i>Boletina digitata</i> n. ap.	Hypop. praep.	ventral 55.
14.	<i>Brachycampta borealis</i> n. sp.	"	dorsal 55.
15.	<i>Brachycampta borealis</i> n. sp.	"	ventral 55.
16.	<i>Trichonta claripennis</i> n. sp.	"	dorsal 55.
17.	<i>Trichonta claripennis</i> n. sp.	"	ventral 55.
18.	<i>Trichonta claripennis</i> n. sp.	"	lateral 55.
19.	<i>Trichonta flavicauda</i> n. sp.	"	dorsal 55.
20.	<i>Trichonta flavicauda</i> n. sp.	"	ventral 55.
21.	<i>Phronia cornuta</i> n. sp.	"	dorsal 80.
22.	<i>Phronia cornuta</i> n. sp.	"	ventral 80.
23.	<i>Phronia cordata</i> n. sp.	"	dorsal 80.
24.	<i>Phronia cordata</i> n. sp.	"	ventral 80.
25.	<i>Phronia aviculata</i> n. sp.	"	dorsal 80.
26.	<i>Phronia aviculata</i> n. sp.	"	ventral 80.
27.	<i>Exechia cornuta</i> n. sp.	"	dorsal 80.
28.	<i>Exechia cornuta</i> n. sp.	"	ventral 80.





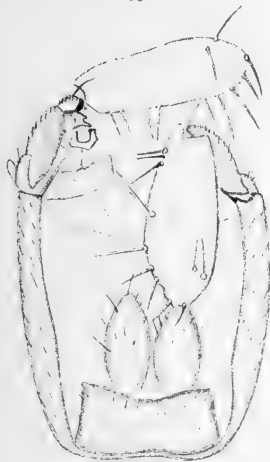
16



17



18



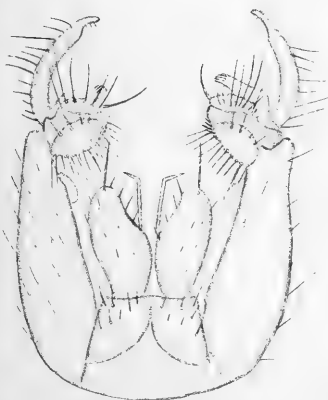
19



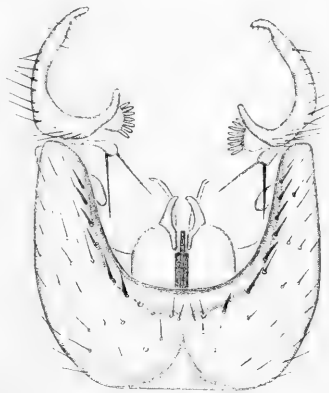
20



14



21



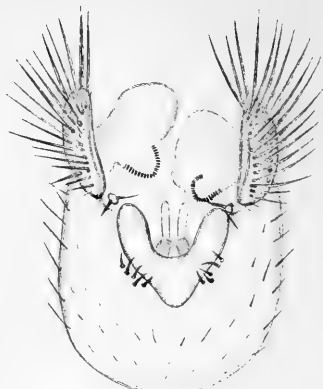
22



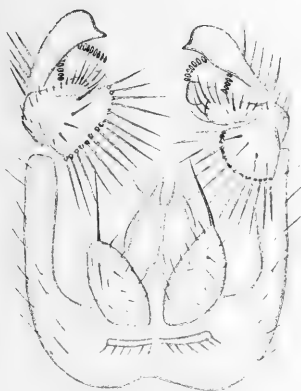
15



23



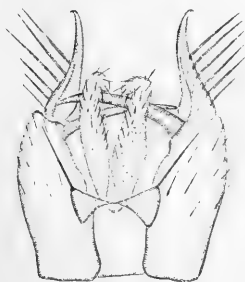
24



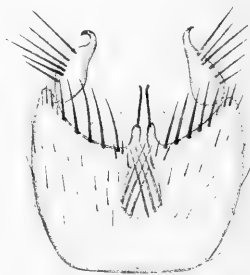
25



26



27



28

STUDIER

ÖFVER

TARAXACUM-FLORAN I SATAKUNTA

AF

BRUNO FLORSTRÖM

INLÄMNAD DEN 13 MAJ 1914

HELSINGFORS 1914

HELSINGFORS 1914,
J. SIMELII ARVINGARS BOKTRYCKERIAKTIEBOLAG.

Föreliggande uppsats grundar sig på studier af *Taraxacum*-floran i den växtgeografiska provinsen Satakunta (St). Materialet är insamladt under åren 1910--1913. — Därförinnan hade jag under tvänne somrar på Åland gjort betydande *Taraxacum*-insamlingar i sällskap med Dr Alvar Palmgren, som då utredde de åländska formerna af detta släkte. Under våren 1910 var jag i tillfälle att i Helsingfors insamla material af flertalet där förekommande arter.

Då bestämningen af maskrosformer ofta är synnerligen vansklig, har jag icke blott konfererat med respektive auktorer beträffande identifieringen af för området nya eller annars svårutredda arter, utan äfven underställt hela det insamlade materialet deras granskning. Med tacksamhet får jag omnämna, att Dr H. Dahlstedt samt Dr H. Lindberg och Dr A. Palmgren med stort tillmötesgående genomsett mina samlingar.

Då föreliggande studier påbegyntes, hade omkring 70 maskrosarter anträffats i Finland. Af dessa voro endast följande 17 kända från St:

<i>T. albicollum</i> Dahlst.	<i>T. mimulum</i> Dahlst.
<i>T. balticum</i> Dahlst.	<i>T. parvuliceps</i> Lindb. fil.
<i>T. canaliculatum</i> Lindb. fil.	<i>T. subpenicilliforme</i> Lindb. fil.
<i>T. Dahlstedtii</i> Lindb. fil.	mscr. ¹⁾
<i>T. fulvum</i> Raunk.	<i>T. praestans</i> Lindb. fil.
<i>T. Kjellmani</i> Dahlst.	<i>T. proximum</i> Dahlst.
<i>T. litorale</i> Raunk.	<i>T. reflexilobum</i> Lindb. fil.
<i>T. marginatum</i> Dahlst.	<i>T. tenebricans</i> Dahlst.
<i>T. mucronatum</i> Lindb. fil.	<i>T. triangulare</i> Lindb. fil.

¹⁾ Denna art var då ännu icke af Lindberg utbruten ur arten *T. penicilliforme* Lindb. fil.

Samtliga nu uppräknade arter, så när som på *T. litorale*, har jag återfunnit inom St. Flertalet af nämnda arter hade anträffats af H. Lindberg, som vårsommaren 1909 i och för växtgeografiska undersökningar besökte en del socknar i vestra och mellersta Satakunta och därvid i förbigående insamlade Taraxaca. Studeranden A. Sola hade insamlat några arter i Tammerfors; ännu tidigare hade ett par arter insamlats af särskilda exkurter. I E. Häyréns „Björneborgstraktens vegetation och kärlväxtflora, 1909“ ingå uppgifter om tvänne arter, tagna i Björneborg. Ofvan berörda fynd har jag, med angifvande af insamlarena, upptagit i de lokalförteckningar, som sammanställts för respektive arter. I öfrigt stöda sig alla lokaluppgifter på exemplar, som tagits af mig och i mina samlingar förvaras. Samtliga arter äro eller komma därjämte att bli representerade i Universitetets finska samling.

Såsom resultat af mina studier föreligga följande 62 för St nya arter. Det bifogade årtalet anger tiden för det första anträffandet inom området:

<i>T. alatum</i> Lindb. fil. 1910.	<i>T. copidophyllum</i> Dahlst. 1911.
<i>T. altissimum</i> Lindb. fil. 1911.	<i>T. cordatum</i> Palmgr. 1910.
<i>T. amblycentrum</i> Dahlst. 1911.	<i>T. crassipes</i> Lindb. fil. 1910.
<i>T. ancistrolobum</i> Dahlst. mscr. 1911.	<i>T. crebridens</i> Lindb. fil. 1910.
<i>T. angustisquameum</i> Dahlst. 1910.	<i>T. croceiflorum</i> Dahlst. 1910.
<i>T. atromarginatum</i> Lindb. fil. 1910.	<i>T. cyanolepis</i> Dahlst. 1910.
<i>T. biforme</i> Dahlst. 1910.	<i>T. dilatatum</i> Lindb. fil. 1910.
<i>T. brevisectum</i> Palmgr. 1910.	<i>T. distantilobum</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. caloschistum</i> Dahlst. 1912.	<i>T. duplidens</i> Lindb. fil. 1910.
<i>T. canoviride</i> Lindb. fil. 1911.	<i>T. expallidiforme</i> Dahlst. 1910.
<i>T. capnocarpiforme</i> n. sp. 1911.	<i>T. expansum</i> n. sp. 1911.
<i>T. caudatulum</i> Dahlst. 1911.	<i>T. fasciatum</i> Dahist. 1910.
<i>T. chloroleucum</i> Dahlst. 1910.	<i>T. guttulatatum</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. chloroticum</i> Dahlst. mscr. 1910.	<i>T. Gelerti</i> Raunk. 1910.
<i>T. concolor</i> Lindb. fil. 1912.	<i>T. gracilentum</i> Lindb. fil. 1911.
	<i>T. hamatum</i> Raunk. 1910.

<i>T. hamatiforme</i> Dahlst. et Lindb. fil. 1911.	<i>T. pseudofulvum</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. ingens</i> Palmgr. 1912.	<i>T. pulcherrimum</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. intricatum</i> Lindb. fil. 1910.	<i>T. remotijugum</i> Lindb. fil. 1910.
<i>T. Jaervikylense</i> Lindb. fil. 1910.	<i>T. retroflexum</i> Lindb. fil. 1913.
<i>T. laciniosum</i> Dahlst. 1910.	<i>T. Savonicum</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. latisectum</i> Lindb. fil. 1911.	<i>T. semiglobosum</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. linguicuspis</i> Lindb. fil. 1910.	<i>T. septentrionale</i> Dahlst. 1911.
<i>T. longisquameum</i> Lindb. fil. 1910.	<i>T. serratifrons</i> n. sp. 1912.
<i>T. lucidum</i> Dahlst. 1910.	<i>T. stenocentrum</i> Dahlst. mscr. 1910.
<i>T. Marklundii</i> Palmgr. 1911.	<i>T. subalatum</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. obliquilobum</i> Dahlst. 1911.	<i>T. sublaeticolor</i> Dahlst. mscr. 1912.
<i>T. oinopolepis</i> Dahlst. 1911.	<i>T. tortilobum</i> n. sp. 1911.
<i>T. penicilliforme</i> Lindb. fil. 1912.	<i>T. trilobatum</i> Palmgr. 1911.
<i>T. polychroum</i> Ekm. 1911.	<i>T. unguiculosum</i> Lindb. fil. et Palmgr. 1911.
<i>T. polyodon</i> Dahlst. 1912.	<i>T. xanthostigma</i> Lindb. fil. 1911.
<i>T. privum</i> Dahlst. 1910.	

Af dessa 62 för St nya arter voro följande 13 i Sverige urskilda arter icke tidigare kända från Finland:

<i>T. amblycentrum</i> Dahlst. ¹⁾	<i>T. expallidiforme</i> Dahlst.
<i>T. ancistrolobum</i> Dahlst. mscr.	<i>T. lucidum</i> Dahlst. ³⁾
<i>T. caloschistum</i> Dahlst.	<i>T. obliquilobum</i> Dahlst.
<i>T. chloroleucum</i> Dahlst. ²⁾	<i>T. oinopolepis</i> Dahlst. ¹⁾
<i>T. chloroticum</i> Dahlst. mscr. ⁴⁾	<i>T. privum</i> Dahlst.
<i>T. cyanolepis</i> Dahlst. ²⁾	<i>T. stenocentrum</i> Dahlst. mscr. ¹⁾
<i>T. croceiflorum</i> Dahlst. ²⁾	

¹⁾ Jfr Medd. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. H. 38 1911—12, s. 69.

²⁾ " " " " " " " " " " H. 37 1910—11, s. 112.

³⁾ " " " " " " " " " " H. 37 1910—11, s. 71.

⁴⁾ Af mig tidigare identifierad och af auktor gillad som *T. pectinatiforme* Lindb. fil. (Medd. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. H. 37, s. 71).

Följande 4 arter äro af mig uppställda:

<i>T. capnocarpiforme</i> ¹⁾	<i>T. serratifrons</i>
<i>T. expansum</i>	<i>T. tortilobum</i>

Tidigare anträffade endast på Åland och sålunda för fasta Finland nya voro:

<i>T. biforme</i> Dahlst. ²⁾	<i>T. ingens</i> Palmgr.
<i>T. brevisectum</i> Palmgr. ²⁾	<i>T. lacinosum</i> Dahlst. ²⁾
<i>T. copidophyllum</i> Dahlst. ³⁾	<i>T. Marklundii</i> Palmgr. ³⁾
<i>T. cordatum</i> Palmgr. ²⁾	<i>T. trilobatum</i> Palmgr. ³⁾
<i>T. dilatatum</i> Lindb. fil. ²⁾	

Från St äro sålunda för närvarande 79 arter kända. Af dem äro 65 anträffade äfven annorstädes i vårt land. — Arterna fördela sig på de olika undergrupperna på följande sätt:

<i>Obliqua</i>	1 art.
<i>Erythrosperma</i>	3 arter.
<i>Palustria</i>	1 art.
<i>Spectabilia</i>	1 „
<i>Vulgaria</i>	73 arter.

Då maskrosornas blomningstid är kort och det undersökta området har en areal af omkring 150 mil², är det troligt, att en del sparsamt förekommande arter undgått mig. Mina samlingar omfatta också en del, sannolikt nya former, för hvilkas utredande tillräckligt material icke kunnat hop-

¹⁾ Exemplar af denna art blefvo år 1911 af mig identifierade med *T. capnocarpum* Dahlst. (Medd. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. H 38, s. 69), hvilken bestämning äfven af auktor gillades. Sedan ett större material under tvänne senare år hopbragts, har emellertid Dahlstedt funnit formen i fråga skild från *T. capnocarpum* (Jfr s. 49).

²⁾ Jfr Medd. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. H. 37 1910—11, s. 55.

³⁾ „ „ „ „ „ „ „ „ „ H. 38 1911—12, s. 69.

bringas.¹⁾ Den artförteckning, som här framlägges, är därför med säkerhet icke fullständig, om ock å andra sidan en nämnvärd komplettering af densamma knappast torde blifva möjlig. Att någon art med större utbredning förbisetts, synes mig osannolikt, och vill jag som stöd för denna tanke blott hänvisa därtill, att flitiga exkursioner under förliden sommar, den fjärde i ordningen, medfört endast en icke tidigare insamlad art.

För utredandet af de särskilda arternas frekvens inom området har jag besökt möjligast många socknar och såvidt möjligt under olika år återkommit till samma trakter. År och datum för de särskilda besöken äro nedan angifna, då däraf till ledning för andra i viss grad torde framgå, i hvilken mån de särskilda orterna blifvit undersökta. Allmänare arter har jag vanligen insamlat blott från någon enda lokal i hvarje besökt socken, men därutöfver antecknat, huru arten i fråga uppträder inom socknen i öfrigt. Sällsyntare arter ha insamlats från alla lokaler där de anträffats. Uppgifter om ymnighetsgraden å de särskilda ståndorterna ingå i lokalförteckningarna. För att underlätta en överblick och jämförelse af de särskilda arternas utbredning äro kartor bifogade. Där annat ej nämnes, hänvisas till kartan n:o 1.

Exkursionsorter.

Ruovesi 12. 6. 1911.

Kuru 2. 6. 1913.

Vestra Teisko 1 och 2. 6. 1913.

Tammerfors 12, 13, 14, 16, 17, 20, 25 och 26. 5. 1910 samt 6. 6. 1910; 11, 12, 13, 14, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 29 och 30. 5. 1911 samt 1, 11 och 13. 6. 1911; 24, 27, 28, 29 och 31. 5. 1912 samt 5. 6. 1912; 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 27 och 30. 5. 1913 samt 11. 6. 1913.

¹⁾ Sedan manuskriptet inlämnats har jag i Nagu funnit en af åsyftade former. För formen, som inom St förekommer spontant, kommer jag i en senare uppsats att redogöra.

Ylöjärvi 27. 5. 1912 och 1. 6. 1913.

Birkkala 19, 21 och 22. 5. 1910; 12, 14, 21 och 25. 5. 1911 samt 17, 21 och 22. 6. 1911; 26 och 30. 5. 1912 samt 29 och 30. 6. 1912; 25 och 30. 5. 1913.

Vesilahti 27. 5. 1911.

Hämeenkyrö 5 och 7. 6. 1910; 17, 20, 24 och 25. 6. 1911; 13, 14, 19, 20, 21, 22, 23 och 25. 6. 1912; 30. 5. 1913 samt 1, 4 och 16. 6. 1913.

Viljakkala 23. 6. 1910; 13. 6. 1912 samt 1 och 16. 6. 1913.

Ikalis köping 8 och 9. 6. 1910; 10. 6. 1911; 21 och 22. 6. 1912.

Ikalis socken 13 och 14. 6. 1912 samt 3 och 4. 6. 1913.

Parkano 14. 6. 1912 och 2. 6. 1913.

Suoniemi 19 och 24. 5. 1911 samt 17 och 18. 6. 1912.
Karkku 19 och 24. 5. 1911.

Mouhijärvi 20. 6. 1911; 18. 6. 1912 och 10. 6. 1913.

Suodenniemi 20. 6. 1911 och 18. 6. 1912.

Tyrvis 12. 6. 1910 samt 19. 5. 1911 och 22. 6. 1911.

Punkalaidun 22. 6. 1911 och 8. 6. 1913.

Loimijoki 27 och 28. 5. 1911 samt 2 och 3. 6. 1912.

Alastaro, Oripää och Yläne 3. 6. 1912 och 8. 6. 1913.

Virtsanoja och Vampula 3. 6. 1912.

Hvittis 22. 6. 1911.

Kiikka 12. 6. 1910 och 17. 6. 1912.

Kauvatsa 12. 6. 1910.

Kiikoinen 17 och 18. 6. 1912.

Lavia 28. 6. 1911 och 5. 6. 1913.

Jämijärvi 10. 6. 1911 samt 4 och 5. 6. 1913.

Kankaanpää 16. 6. 1911 och 5. 6. 1913.

Påmark 9. 6. 1912.

Lassila 28. 6. 1911.

Kulla 11. 6. 1912 samt 5, 6 och 12. 6. 1913.

Nakkila 10. 6. 1912.

Kumo 6, 17, 18 och 22. 6. 1911 samt 7. 6. 1913.

Kiukais 18. 6. 1911.

Kjulo 17 och 18. 6. 1911 samt 7. 6. 1913.

Eura 18. 6. 1911.

- Säkylä 18. 6. 1911 och 7. 6. 1913.
Honkilahti 3. 6. 1912.
Hinnerjoki och Lappi 4. 6. 1912.
Raumo jämte närbelägen kust 6 och 7. 6. 1911.
Eurajoki 7. 6. 1911.
Luvia 10. 6. 1912.
Ulfsby 10 och 11. 6. 1912 samt 6. 6. 1913.
Björneborg 12 och 13. 6. 1910; 3, 8, 14 och 15. 6. 1911
samt 7 och 10. 6. 1912; 7. 6. 1913.
Björneborgs skärgård 4. 6. 1911.
Räfsö 13. 6. 1910; 5, 8, 13 och 14. 6. 1911 samt 7 och
8. 6. 1912.
Norrmark 27 och 28. 6. 1911 samt 9. 6. 1912.
Hvittisbofjärd 15. 6. 1911 och 9. 6. 1912.
Siikais 16. 6. 1911 och 9. 6. 1912.
Sastmola 16. 6. 1911 och 9. 6. 1912.

Då vissa maskrosarter inom ett floraområde uppträda endast å naturlig terräng, andra därjämte eller uteslutande å odlingar eller bebodd mark, äga icke blott olika arter olika beviskraft i växtgeografiskt hänseende, utan kan en och samma art gifva olika utslag härutinnan, beroende på dess förekomstsätt. Under sådana förhållanden har en utredning af de särskilda arternas val af ståndort eller ståndorter samt deras ymnighetsgrad å dessa synts mig eftersträfvansvärd, detta så mycket mer som dylika iakttagelser beträffande *Taraxaca* i allmänhet äro sparsamma. Likaledes har jag sökt utreda i hvilken grad och på hvilka sätt kulturen medverkat vid spridningen af arter, som åtföljt densamma. — Arter, som genom kulturen spridts utom sitt naturliga utbredningsområde, kunna ofta från sin nya boplats å odlad eller bebodd mark vinna yttermera spridning till närbelägen naturlig mark, där de ej sällan massvis, ehuru på begränsadt område, vinna fotfäste. Icke så liten försiktighet bör därför iakttagas, då man söker afgöra, huruvida en art å sådana ståndorter, som förefalla att vara oberörda af kulturen, uppträder spontant eller icke. I ett flertal fall,

om icke i de flesta, bör det vara vanskligt att uttala sig härom med stöd af enstaka lokaluppgifter lämnade af exkurrenter, som icke ägt erforderlig exkursionsvana i fråga om maskrosor.

Från öfriga delar af landet äro Taraxaca för det mesta insamlade i städer och spridda odlingscentra, där dock maskrosfloran vanligen har att uppvisa åtskilliga arter, som icke förekomma i den kringliggande landsbygden. Sålunda har det i allmänhet icke framgått, om arternas uppträdande varit spontant eller om de spridts genom kulturen. I den Taraxaca berörande litteratur, som publicerats i vårt land, har tills vidare endast A. Palmgren lämnat uppgifter om en del arters förekomstsätt på Åland. I Sverige, där ett flertal botanister under de senaste åren i olika delar af landet bedrifvit Taraxacum-studier, ha hufvuddragen af maskrosornas utbredning redan kunnat fastslås. I „Nordsvenska Taraxaca“ har sålunda Dahlstedt uttalat sig om en mängd i skandinavien förekommande arters utbredning, hvarvid särskildt de norrländska arternas uppträdande och invandringsvägar klargjorts, medan södra Sveriges Taraxacum-flora i detta hänseende egnats blott en allmän öfverblick. Telegrafkommissarie Th. Lange, som under en följd af år studerat Gottlands Taraxacum-flora och därvid uppmärksammat de särskilda arternas utbredning och förekomstsätt på ön, har år 1911 i „Bidrag till kännedomen om Gottlands Taraxacumflora“ framlagt resultaten af sina iakttagelser.

Ett tack får jag frambära till Dr A. Palmgren, som i början vägledt mig i studiet af maskrosor, med stort intresse omfattat föreliggande studier och främjat arbetet genom goda råd.

I. Obliqua.

T. tortilobum n. sp.

Humile. *Folia* sat laete viridia, sat tenuia, supra parce araneosa, subtus subglabra — glabra, *extima* \pm oblonga — lingulato-oblonga, 4—5-lobata, lobis \pm deltoideis, sat brevibus, dorso \pm convexo, \pm reversis, inferioribus magis patentibus, brevioribus, angustioribus, acutis, in margine superiore anguste et longe dentatis, superioribus latis, breve acuminatis — \pm obtusiusculis, integris v. subintegris, interlobiis \pm evolutis inter se remotis, irregulariter, longe et acute dentatis, lobo terminali mediocri, cordato-sagittato — triangulari-sagittato. lobulis basalibus \pm recurvis \pm obtusiusculis — breve acuminatis, marginibus \pm convexis, \pm obtusiusculo, integro v. supra lobulos basales dente v. lobulo breve acuto instructo, *exteriora et intermedia* oblongo-lanceolata, lobis plurimis, sat longis, inferioribus basi latiore \pm reversis — subpatentibus, dorso convexo, in apicem acutissimum \pm patentem v. apice ipso \pm porrigentem plerumque sensim attenuatis, superioribus latioribus \pm reversis — fere hamatis, margine superiore valde convexo saepe sat abrupte in apicem longum \pm angustum, inferne v. ad medium \pm contractum, tortum, porrectum, supra medium dilatatum, breve acutum, mucronatum protractis, lobis in margine superiore praesertim in inferiore parte folii longe, anguste (subulate) dentatis v. etiam praesertim superne longe et anguste 1—2-lobulatis, dentibus et lobulis \pm subulato-dentatis, irregulariter alternantibus, vulgo \pm porrectis v. cum lobo parallelis, saepe etiam in margine inferiore sitis, interdum sat longis

reversis saepius integris, interlobiis \pm longis, angustis — angustissimis, irregulariter et acute dentatis v. lobulis \pm longis, angustis, acutis, subulato-dentatis praeditis, lobo terminali parvo — mediocri, triangulari-sagittato — subhastato, supra medium v. supra lobulos laterales abrupte contracto et in apicem \pm angustum \pm longum, integrum, superne \pm dilatatum, obtusiusculum, mucronatum protracto, lobulis lateralibus nunc latoribus sat reversis, marginibus superioribus \pm et saepe valde convexis, integris v. subintegris, nunc magis patentibus abrupte in apicem \pm longum et angustum, mucronatum, saepe tortum, porrectum protractis, marginibus superioribus interdum lobulo brevi \pm reverso praeditis, marginibus inferioribus \pm dentatis, *interiora* intermediis similia valde et profunde laciniata, longius dentata, lobis sat numerosis, angustioribus, interlobiis \pm brevibus, inferne longioribus, angustissimis, longe et profunde dentatis et lobulatis, lobo terminali saepe \pm elongato, subhastato, supra lobulos laterales valde contracto, basin versus parce dentato v. inciso et in apicem sat longum — longissimum, \pm angustum — angustissimum, superne \pm dilatatum, obtusiusculum, mucronatum attenuato, lobulis lateralibus margine superiore convexo, praesertim in margine inferiore irregulariter et acute dentatis \pm patentibus, abrupte contractis, tortis et in apicem longum supra medium dilatatum, breve acutum, mucronatum, valde porrectum attenuatis, *petiolis* angustissimis, obscure et intense violascentibus, nervo mediano inferne v. subtus p. max. p. \pm violascente.

Scapi folia¹ aequantes v. \pm superantes, glabri — parce araneosi, inferne obscure et intense violascentes, ceterum violascentes v. \pm cupreo-colorati, post anthesin valde curvati.

Involucra parva, sat obscure (— sat dilute) viridia, sub anthesi 12 mm longa, 7 mm lata, post anthesin angusta, — 18 mm longa, 10 mm lata.

Squamae exteriores parvae, breves, arcuatae, laxae patentēs — laxae reflexo-patentes (— laxae erecto-patentes, \pm arcuatae), inferiores ovatae, superiores ovato-lanceolatae, 6–8 mm longae, 2–3 mm latae, conspicue et sat late margi-

natae, supra laete virescentes, pruinosae, leviter purpurascens, apice \pm piceae, subtus sat laete virides, pruinosae, apicem versus \pm piceae, sub apice cornibus conspicuis praeditae, interiores subobscurae (— sat dilute) virides, linearilanceolatae sub apice obscure piceo corniculis praeditae.

Calathium parvum, sat radians — radians, convexulum, 35—38 mm latum, \pm obscure luteum e stylo obscuro et colore translucido paginae inferioris lig. marginalium.

Ligulae marginales planae, 3 mm latae, extus stria lata obscure fusco-olivacea notatae, interiores subplanae.

Antherae polliniferae.

Stylus \pm excedens; *stigmata* valde obscura.

Achenium dilute fusco-stramineum, superne crebre et sat breve spinulosum, ceterum \pm tuberculatum v. basi leve, 3,3—3,4 mm longum, 0,8—0,9 mm latum, pyramide cylindrica 1,2—1,3 mm longa, basi ipsa saepe 1—2-spinulosa, rostro 8—9 mm longo.

Räfsö: å en grusig gårdsplan i hörnet af Styrbords- och Amiralsgatan, där arten förekom i ett fåtal exemplar, 5. 6. 1911 och å en torr sandvall å begravningsplan, täml. sparsam, 8 och 14. 6. 1911 och 8. 6. 1912.

T. tortilobum utmärker sig genom låg växt, talrika likformiga, tunna, ofvan sträfhåriga blad af rätt ljus färg samt smala, starkt dunkelt violettröda bladskaft och bladnerver; genom små, m. ell. m. radierande, konvexa korgar, som egentligen äro ganska ljusa, men af de genomlysande, mörkt brungråa banden på de yttre ligulornas undersida och de mörka märkena, på något afstånd betraktade, erhålla en tämligen mörk färgton; små, medelljusa, efter blomningen smalt hopdragna holkar med knölar såväl å de inre som de yttre fjällen, samt små, löst bågböjdt utstående eller löst nedböjda, täml. bredt hinnkantade, ljusa och starkt pruinösa yttre fjäll.

Typiska exemplar ha synnerligen djupt flikade blad och lobantalet ökas hos de längre inåt i rosetten sittande bladen, medan loberna samtidigt afsmalna och såväl i den öfre

som i den nedre kanten blifva allt rikligare och längre syllikt tandade och djupare småloberade. På bladens nedre del äro loberna smalare med lägre rygg och utdragna i en hvass, vanligen lång, utstående eller svagt uppåtböjd spets samt långt och mycket skarpt syltandade. De öfre flikarna ha bredare, mera tydligt snedt nedåtriktad eller bågböjd bas och mycket högt hvälfd ofta pucklig öfverkant och öfvergå tvärt i en lång, smal, mucronerad, på midten utvidgad, bakåtriktad och uppåtvriden spets. De rikliga tänderna och syltandade småflikarna sitta alternerande på lobernas öfre och undre sida och äro mycket oregelbundet riktade, än parallela med loben, än åter m. ell. m. uppåt- eller å undre randen nedåtriktade. — Hos exemplar med bredare lober äro dessa vanligen kortare med mindre utdragna och ofta mindre skarpt vridna spetsar och äro interlobierna på bladets öfre del rätt korta, vid bladskifvans bas däremot något längre, smala, oregelbundet och hvasst tandade eller loberade, hvarvid småloberna icke sällan sammanhänga med närmast öfre eller närmast undre lob. Hos mera smalflikade exemplar är afståndet mellan loberna större och saknas här egentliga interlobier, i det tänderna och flikarna icke sällan sitta å själfva medelnerven, som härigenom ställvis blir blottad. Ofta äro de eljes med loberna sammanhängande småflikarna ända till nerven åtskilda från hufvudloben. Särskildt hos dessa individer visar tandningen å nerven liksom äfven de nedre lobernas spetsar benägenhet att stå rätt framåt, hvarigenom de talrika, rätt uppstående bladen med de därjämte tillbakavridna och uppstående öfre lobspetsarna lätt trasslas samman och äro svåra att utreda. — Smalflikade exemplar ha liten ändflik med basalloberna på samma sätt tandade och i öfrigt af samma form som de öfre lobparen med deras vridna, mucronerade, uppåtriktade spetsar. Ofvan sidoloberna är ändfliken tvärt och smalt hopdragen och därefter utdragen i en m. ell. m. lång, ofta mycket smal och vid midten eller uppåt något utvidgad, mucronerad, vanligen kort tillspetsad midtflik, som hos de inre bladen är kort flikad eller tandad vid basen, men f. ö. helbräddad.

Hos bredare flikade exemplar är ändfliken något större, mindre hopdragen eller ofvan midten afsmalnande i en bredare mucronerad, ofta något tilltrubbad spets. Hos dessa ändflikar äro basalloberna bredare och kortare med högre, hvälfd öfre rand, vanligen snedt nedåtriktade och helbräddade eller å ryggen försedda med någon enstaka flik. — De yttersta bladen uppvisa äfven hos smalflikade individer en afvikande form med färre och bredare lober af hvilka de öfre äro mera snedt nedåtriktade eller svagt bågböjda, något tilltrubbade och oftast helbräddade. Ändfliken är af hjärtlikt eller triangulärt pillik form, vanl. helbräddad.

Denna egendomliga art erinrar genom sin låga växt och habituelt särdeles starkt om former af *Erythrosperma*. Till bladformen påminner den på en gång om *T. rubicundum* Dahlst. och *T. platyglossum* Raunk. Till *Erythrosperma* hör *T. tortilobum* emellertid icke, utan synes den vara besläktad med och böra inordnas i gruppen *Obliqua*. Enligt Dahlstedt står *T. tortilobum* närmast *T. dissimile* Dahlst., med hvilken art den med afseende å frukten visar stor likhet, men har afvikande bladform.

II. *Erythrosperma*.

T. proximum Dahlst.

Karta n:o 5.

T. erythrospermum Andr. subsp. *proximum* Dahlst., Dahlstedt I s. 165. — *T. proximum* Dahlst., Dahlstedt II s. 183, VII s. 12 och VIII s. 10. — *T. proximum* Dahlst., Lindberg I s. 47 o. II s. 28. — *T. proximum* Dahlst., Palmgren I s. 48. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 11. *T. proximum* Dahlst.

Tammerfors: banvall mot Iidesjärvi, enstaka, 27 o. 28. 5. 1912; å naturlig backig mark vid T:fors trikäfabrik, 29. 5. 1912; Birkkala: Pispala, gräslinda, 19. 5. 1910 samt skogs-

backe nära Varros villa, riklig, 21. 5. 1911; banvall vester om Epilä station, enstaka, 26. 5. 1912; Nokia, å torr åsslutning mot dalen, 21. 5. 1910; landsvägskant strax vester om Jaakkola halt-punkt, 25. 5. 1913; Siuro, backe nära station, 30. 5. 1913; Vesilahti: jämte *T. marginatum* å torr backe invid kyrkogården, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: på sandbacke i Laitila by, 13. 6. 1912; Kyröskoski, på backe vid forsen, 21. 6. 1912; bland gräs på backe å Osara gårds mark, 4. 6. 1913; Viljakkala: vid gård i Inkula by, 13. 6. 1912; Ikalis s:n i Nipula by, på sandås, ymnig jämte *T. fulvum* och *T. remotijugum*, 4. 6. 1913; landsvägskant å backe cirka 4 km söder om köpingen, i Sarkkila by, 4. 6. 1913; Suoniemi kapell: vid landsvägen 1 $\frac{1}{2}$ km öster om Salmi by, 18. 6. 1912; Punkalaidun: Mäenpää by, på sandbacke, 8. 6. 1913; Alastaro: i Niininsuu by, 8. 6. 1913 samt i Koski by, 8. 6. 1913; Oripää: ett par km vester om kyrkan, jämte riklig *T. crebridens*, 8. 6. 1913; Yläne: kyrkoby, på backe, 3. 6. 1912; Virtsanoja: gård i kyrkoby, allmän, 3. 6. 1912; Kiikka: Kiimajärvi by, vid Koppalainen gård, på naturlig backig sandmark jämte *T. marginatum* 17. 6. 1912; i kyrkoby på backe strax norr om kyrkan, 17. 6. 1912; Kiikoinen: i Jaara by, 17. 6. 1912; Lavia: Riuttala by, Uustalo, på backe tillsamman med *T. marginatum* och *T. crebridens*, 5. 6. 1913; Jämijärvi: kyrkoby, bland bergknallar å Yli-Peijari gårds mark, 5. 6. 1913; Kankaanpää: Niinisalo by, Heikkilä gård, på sandmark, allmän samt i kyrkoby jämte *T. marginatum* på sandbacke, växte också på naturlig gräsmark, 5. 6. 1913; Kulla: Palus by, landsvägskant, 11. 6. 1912; Nakkila: Panelia by, vid „Vanha torppa“ på backe, allmän, 10. 6. 1912; Kumo: gård nära kyrkan, 6. 6. 1911; Kiukais: af H. Lindberg tagen i Panelia 1909; Kjulo: 1 km söder om Pajula by, jämte *T. marginatum* och *T. crebridens* på sandmo, rätt sparsamt, 7. 6. 1913; Kepola by, jämte *T. marginatum*, *T. crebridens* och *T. remotijugum*, 7. 6. 1913; Säkylä: i Isokylä, 3 km norr om kyrkan, 7. 6. 1913; Luvia: vid Laines torp 1 km norr om kyrkoby, stenig gräsmark, allmän i trakten, 10. 6. 1912; Björneborg: gräslinda på järnvägens område nära station, 15. 6. 1911; Räfsö: gård vid Handtverks-

gatan, täml. riklig, 5. 6. 1911; Hvittisbofjärd: Kyrkoby, vägkant, 15. 6. 1911 och Pirttijärvi by, mellan bergknallar, 9. 6. 1912; Sastmola: Kööriä, på fuktig äng, 16. 6. 1911.

T. proximum har en vidsträckt utbredning i St. Endast i mindre delar af området synes arten saknas. Den har icke anträffats längst i sydväst i Honkilahti, Hinnerjoki, Lappi, Vuojoki och Raumo, ej heller i de nordligaste kärrika socknarna Siikais, Parkano och Kuru, ej heller i Ruovesi. *T. proximum* uppträder vanligen i kuperade trakter, på åsar, sandbackar och kring bergknallar, icke sällan tillsammans med *T. marginatum*; endast i undantagsfall anträffas denna låga och spåda art å mark, som är bevuxen med något rikligare och kraftigare gräsväxt. *T. proximum* uppträder ofta i eljes artfattiga trakter. I ögonen fallande är artens individknapphet å de flesta lokaler. Under torra försomrar utvecklas dylika backarter som *T. proximum* tidigt, sätta snart frukt och ha till följd af korgarnas fåtalighet inom kort helt blommat ut, hvarefter de hastigt förvissna. Senare på vårsommaren anträffas dessa arter endast tillfälligtvis. Att *T. proximum* i de södra och mellersta socknarna uppträder allmännare, än de anförda lokalerna gifva vid handen, är därför troligt. *T. proximum* synes emellertid vara något ojämnare spridd än *T. marginatum*. Artens utbredning är med säkerhet spontan och synes kulturen icke i någon nämnvärd mån inverka på dess uppträdande.

Känd utbredning i Finland: Al, Ab, N, St, Ta och Om. I Ta är arten insamlad af mig i Messuby, på landsvägskant mot ås, 18. 5. 1913.

Sverige: Vb, Medelp, Dlr, Uppl, Stockh, Srm, Ner, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Smål, Blek, Sk, Hall, Göteb och Boh. — F. ö. tagen i Norge och Danmark.

T. marginatum Dahlst.

Karta n:o 3.

T. erythrospermum Andr. subsp. *marginatum* Dahlst., Dahlstedt I s. 165. — *T. marginatum* Dahlst., Dahl-

stedt II s. 183, VII s. 10 och VIII s. 11. — *T. marginatum* Dahlst., Lindberg I s. 47 o. II s. 28. — *T. marginatum* Dahlst., Palmgren I s. 48. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 9, 10. *T. marginatum* Dahlst. — *Plantæ finlandicæ exsiccatae a Museo bot. Universitatis Helsingforsensis distributæ*, N:o 396. *T. marginatum* Dahlst.

Ruovesi: kyrkoby, å Lahonens gård på torr backe och vid Nieminens gård på torr, hög sandås, riklig, 12. 6. 1911; Vestra Teisko: Pengonpohja by, landsvägskant vid södra ändan af Pitkäjärvi, 1. 6. 1913; Tammerfors: på naturlig backig mark nära T:fors trikåfabrik, 29. 5. 1912; Ylöjärvi: stenbacke i kyrkoby och sandbacke nära Tohloppijärvi, 27. 5. 1912; på kulle i Intti by, 1. 6. 1913; Birkkala: Pispala, backe, 19. 5. 1910 och åsslutning nära Varros villa, täml. allmän, 21. 5. 1911; vägkant nedanför åsen mellan Pitkäniemi station och centralanstalten, riklig i trakten längs sandåsen, 30. 6. 1912; Nokia, torr sandbacke mot dalen, 21. 5. 1910; tidigare tagen vid Vällilä af H. Hjelt; Vesilahti: kyrkoby, kring bergknallar invid kyrkan, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Herttua by, bergbacke, 19. 6. 1912; Viljakkala: kyrkoby, å Ansomäki, 13. 6. 1912, å samma lokal tidigare tagen af A. O. Kihlman; Ikaalis:n: Asumalahti by, landsvägskant på sandmark, 13. 6. 1912; vägkant på sandbacke i trakten af Luomaniemi, 4. 6. 1913; Suodenniemi: Kiikoinen by, bland bergknallar nära Palomäki gård, 13. 6. 1912; Tyrvis:n: Ruokamo by, banvall nära Tanhuansivu torp, ett exemplar, 19. 5. 1911; Punkalaidun: i Sarkkila by, på sandbacke, 8. 6. 1913; Loimijoki: kring bergknallar vid kyrkan, 2. 6. 1912; Alastaro: Mälläinen by, på hög stenbacke samt å backe i kyrkoby, 3. 6. 1912; i Koski by på sandbacke, 8. 6. 1913; Oripää: Lalva by, backe, 3. 6. 1912; Yläne: Keihäskoski by, kring bergknallar vid landsvägen samt i kyrkoby, 3. 6. 1912; Virtasanoja: vägkant på torr sandmo cirka 1 km norr om kyrkan, 3. 6. 1912; Vampula: vägkant i Hanhikoski by, 3. 6. 1912; Kiikka: Kiimajärvi by, Koppalainen gård, på naturlig backig sandmark, riklig, samt i kyrkoby på backe strax norr om

kyrkan, 17. 6. 1912; Kiikoinen: Jaara by, landsvägskant på sandmark vid Nokarinmaa, 17. 6. 1912 samt landsvägskant strax söder om kyrkan, 18. 6. 1912; Lavia: nära Niemenkylä kvarn, på torr stenbacke samt strax söder om kyrkobyen jämte *T. crebridens*, 5. 6. 1913; i Riuttala by, Uustalo, på backe, 5. 6. 1913; Kankaanpää: i Niinisalo by, riklig jämte *T. proximum* på mossig sandmark, samt kyrkobyen, allmän på flack sandmark, 5. 6. 1913; Kulla: Palus by, på bergbacke, 11. 6. 1912; Nakkila: Leistilä by, på hög sandås vid Pyssykankaankulma, 10. 6. 1912; Kjulo: på sandmo cirka 11 km söder om Peipohja, är mycket allmän i hela det sandrika Kjulo, 7. 6. 1913; Eura: tagen af H. Lindberg 1909; Säkylä: strax söder om kyrkobyen, på sandås, 7. 6. 1913; Lappi: sandbacke cirka 2 km norr om Sukkala by, 4. 6. 1912; Raumo mark: Andra Petäjäs, i trädgård vid Töttermans villa, 7. 6. 1911; iaktogs äfven vid vägkanter i trakten; Luvia: på backe vid norra ändan af kyrkobyen, 10. 6. 1912; Ulfsby: Harjunpää by, vägkant på hög sandås nära Viitala torp, 11. 6. 1912; Norrmark: Harjakangas, nära Uustalo, landsvägskant på sandås, 28. 6. 1911; Hvittisbofjärd: kyrkobyen, vägkant, 15. 6. 1911.

T. marginatum är en af områdets vidsträcktast och jämnast spridda arter och är utan tvifvel spontant utbredd norrut in i Hvittisbofjärd, Kankaanpää, Ikalis och Ruovesi. I de nordligaste socknarna Sastmola, Siikais, Parkano och Kuru har jag ej funnit arten. Terrängen i dessa socknar utgöres i stor utsträckning af flacka moss- och myrmarker, som icke erbjuda lämpliga lokaler för *Erythrosperma*. Torra åsslutningar, sandbackar och mager grusmark kring bergknallar äro ifrågavarande arts ståndorter. Den uppträder ofta i rätt stort individantal och anträffas äfven i trakter, som ha att uppvisa ett jämförelsevis ringa antal arter; sådana äro exempelvis de vestra kustsocknarna. *T. marginatum* har icke påverkats af kulturen med afseende å spridning och individrikedom.

Känd utbredning i Finland: Al, Ab, N, St, Ta och Sb. I Ta är arten af mig insamlad i Messuby, landsvägskant mot ås, också på naturlig gräsmark, 18. 5. 1913.

Sverige: Ångml, Medelp, Gästr, Uppl, Stockh, Srm, Ner, Vestm, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Öl, Smål, Blek, Sk och Göteb. — F. ö. bekant från Norge och Danmark.

T. fulvum Raunk.

Karta n:o 2.

T. fulvum Raunk., Raunkiaer II s. 258. — *T. fulvum* Raunk., Lindberg I s. 41 o. II s. 28. — *T. fulvum* Raunk., Palmgren I s. 45. — *T. fulvum* Raunk., Dahlstedt VII s. 14 o. VIII s. 11. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 9. *T. fulvum* Raunk.

Ruovesi: kyrkoby, vägkant, allmän, 12. 6. 1911 och Ruhala by, Hakola gårds mark, vid odlad äng, 12. 6. 1911, allmän i trakten; Kuru: strandbrant i Parkku by, 2. 6. 1913; vid Raitaho gård, 2. 6. 1913 samt Länsi-Auree, Auree by vid Laurila gård, å ängsmark, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, vägkant vid Ahde torp, allmän i trakten å naturlig terräng, 1. 6. 1913; Tammerfors: grusvall vid järnvägen nära Johanneskyrkan, 13. 5. 1910; Näsilinna, gräslinda, 20. 5. 1910; iakttagen flerstädes; Ylöjärvi: gård i kyrkoby, allmän, 27. 5. 1912; i Intti by, sluttning mot bäck, 1. 6. 1913; Birkkala: Pispala, gräsvall, 19. 5. 1910; Metsäkylä by, torr gräsvall nära Selins torp, 14. 5. 1911; Nokia, backe mot dalen söder om stationen, 21. 5. 1910; Vesilahti: kyrkoby, å begravningsplanen, täml. allmän, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Mahnala by, Lehtiniemi, å odlad äng, 20. 6. 1910; Heinijärvi by, landsvägskant, 20. 6. 1911; kyrkoby, 7. 6. 1910; Sirkkala, landsvägskant, 1. 6. 1913; Viljakkala: kyrkoby, 23. 6. 1910; Ikalis köping: vägkant, 8. 6. 1910; Parkano: gräsmark i kyrkoby, 14. 6. 1912; Karkku: Palviala by, banvall genast öster om Karkku station, 24. 5. 1911 samt banvall öster om Heinoo station, 19. 5. 1911; i Karkku är arten insamlad af H. Lindberg 1909; Mouhijärvi: Hyynilä by, vid landsvägen, allmän, 20. 6. 1911; Suodenniemi kapell: Suodenniemi by, åkerkant, allmän, 20. 6. 1911; Tyrvis: Kalliala by, nära Käki, banvall,

19. 5. 1911; Punkalaidun: Mäenpää by, vägkant och i Sarkila by, i trädgård, 22. 6. 1911; Loimijoki: Loimaa station, i järnvägens trädgård, 27. 5. 1911; Alastaro: åstrand i Niini-joensuu by, 3. 6. 1912; Oripää: Lalva by, åkerkant, 3. 6. 1912; Yläne: kyrkobyn, backe, 3. 6. 1912; Vampula: å Hanhigård i Hanhikoski by, 3. 6. 1912; Hvittis: Lauttakylä, vid landsvägen, 22. 6. 1911; Kiikka: gräslinda vid Kiikka station, 17. 6. 1912; Kauvatsa: vid Kauvatsa station, 12. 6. 1910; Kiikoinen: i Jaara by, 17. 6. 1912; Lavia: kyrkobyn, gräsmark, allmän och i Kalliala by, vid landsvägen nära Korhonen gård, 28. 6. 1911; Jämijärvi: Kontinkylä, Alarämi, 10. 6. 1911; kyrkobyn, bland bergknallar å Yli-Peijari gårds mark, jämte *T. proximum*, 5. 6. 1913; Kankaanpää: kyrkobyn, på sandbacke jämte *T. proximum* och *T. marginatum*, var därjämte allmän å naturlig gräsmark, 5. 6. 1913; Niinisalo by, Heikkilä gård, allmän, 5. 6. 1913; Påmark: Joensuu gård, allmän, 9. 6. 1912; Lassila kapell: kyrkobyn, gårdsplanen till ett torp nära Mäntylä, 28. 6. 1911; Kulla: Palus by, nära Koskinens torp, något lågländ äng, allmän, 11. 6. 1912; Nakkila: Panelia by, vid „Vanha torppa“, på backe, allmän, 10. 6. 1912; Kumo: nära Peipohja station, gräslinda, syntes flerstädes i trakten, 6. 6. 1911; gräsvall vid Kyttälä station, 22. 6. 1911; Kiukais: nära Kiukais station, vägkant, 18. 6. 1911; af H. Lindberg tagen i Panelia 1909; Kjulo: Ehtamo by, Sillanpää ägor, åbrant, syntes vara allmän, 18. 6. 1911; Eura: Nuoranne, vid odlad äng, 18. 6. 1911; af H. Lindberg tagen i Eura 1909; Säkylä: kyrkobyn, Lamppala gård, 18. 6. 1911; Honkilahti: kyrkobyn, vid odlad äng, 3. 6. 1912; Hinnerjoki: fältkant i Korpi by, 4. 6. 1912; Lappi: åkerkant vid Sukkala by, 4. 6. 1912; Raumo: nära ån, vägkant, allmän, 6. 6. 1911; Andra Petäjäs, trädgård vid Töttermans villa, 7. 6. 1911; Eurajoki: Lutta by, Jaakkola gård, åkerdike och odlad äng, allmän, 7. 6. 1911; Luvia: vid Laines torp 1 km norr om kyrkobyn, stenig gräsmark, allmän, 10. 6. 1912; Björneborg: nära gamla begravningsplanen, 12. 6. 1910; Björneborgs mark: Kappeli-luoto invid Räfsö, bland strandbuskar, 4. 6. 1911; Räfsö: gård vid Handtverksgatan, riklig, 5. 6. 1911; Norrmark: Finby,

å gård, allmän, 27. 6. 1911; Hvittisbofjärd: kyrkoby, ängskant, allmän, 15. 6. 1911 samt Pirttijärvi by, mellan bergknallar, allmän, 9. 6. 1912; Siikaais: kyrkoby, gräsmark å gårdsplan, 16. 6. 1911 och i Iisakkala by, 9. 6. 1912; Sastmola: Köörtälä, vägkant och fuktig strandäng, den allmännaste arten på trakten, 16. 6. 1911.

T. fulvum är mycket allmän samt spontant utbredd öfver hela området, äfven i skärgården, men anträffas aldrig, ej ens å mark, som berörts af kulturen, tätt växande, utan ständigt i spridda exemplar, hvilket äfven synes vara fallet i öfriga delar af landet, därifrån arten är känd. *T. fulvum* gör därför icke intryck af att växa ymnigt, ehuru den förefinnes i rätt stor individmängd. Arten gör sig väl hemmastadd på de mest olikartade lokaler och synes med lätthet vinna terräng. I skärgården synas vind och ström gynna dess spridning mellan holmarna. På fastlandet har kulturen och samfärdseln synbarligen medverkat vid spridningen. Arten har icke sällan trängt fram till undangömda ödemarkstorp. Den innästlar sig ofta bland åkerodlingar, där den med seghet fortlever.

Känd utbredning i Finland: Al, Ab, N, Ka, Kl, St, Ta, Sa, Oa, Sb, Om och Ok. Arten är af mig insamlad i Ta: Akkas, Toijala, i byn nära station, 2. 6. 1912.

Sverige: Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Härj, Dlr, Uppl, Stockh, Srm, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Smål, Sk, Göteb och Boh. — F. ö. bekant från Norge och Danmark.

III. Palustria.

T. balticum Dahlst.

Karta n:o 13.

T. balticum Dahlst., Dahlstedt I s. 162, III s. 3 och VII s. 24. — *T. balticum* Dahlst., Lindberg I s. 44 och II s. 28. — *T. balticum* Dahlst., Palmgren I s. 44. — Exsicc.: H. Dahlstedt: Taraxaca scandinavica exsiccata, Fasc. I (1911), N:o 14. *T. balticum* Dahlst.

R a u m o o m r å d e: Tyränsuu, på en udde bland Hippophaës-snår, tämligen rikligt, stora och kraftiga exemplar; Första Petäjäis, gräsmark vid södra stranden, midt emot föregående lokal; Andra Petäjäis, vid södra stranden och på en liten holme vester om Töttermans villa, 7. 6. 1911; L u v i a: af H. Hollmén tagen på ett litet skär nära Sunti gård, exemplar finnas i H. M. F.; arten är äfven af H. Lindberg anträffad i Luvia.

T. balticum är en typisk hafsstrandsväxt, som uteslutande uppträder å gräs- eller buskmark närmast ofvan den å stranden uppkastade tångbädden. Artens förekomst inom St är med all sannolikhet inskränkt till kuststräckans södra hälft. I Räfsö-trakten fann jag icke arten, oaktadt jag särskildt eftersökte den bl. a. å Kappeliluoto, Valakkakari, Lampaluoto, Hansholma, Katava och ett flertal andra därinvid belägna *Hippophaës*-kantade små skär, som bordt erbjuda arten lämpliga lokaler. Ej heller fann jag denna art vid kusten i Hvittisbofjärd. Liknande var förhållandet i Sastmola, där jag exkurrerade längs hafsstranden. För arten lämpliga ståndorter saknades här icke. I Raumo skärgård däremot föreföll *T. balticum* att vara allmän.

Känd utbredning inom Finland: Al, Ab och St.

Sverige: Gästr, Uppl, Srm, Ög, Gottl, Öl, Smål, Sk, Göteb och Boh. — F. ö. känd från Danmark, Ryssland och Tyskland: Schlesien, Thüringen och Bayern.

IV. Spectabilia.

T. praestans Lindb. fil.

Karta n:o 6.

T. praestans Lindb. fil., Lindberg I s. 24 o. II s. 26. — *T. praestans* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 69, VII s. 35 o. VIII s. 51. — (*T. purpurinerve* H. Dahlstedt in sched. 1905.) — *T. praestans* Lindb. fil., Palmgren I s. 34. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 18. *T. praestans* Lindb. fil., Fasc. III (1913), N:o 11. *T. praestans* Lindb. fil.

Ruovesi: Kyrkoby, bland strandbuskar nära ångbåtsbron, 12. 6. 1911; iakttogs äfven å en ångssluttning mot sjön nära föreg. lokal samt vid åkerdiken vester om kyrkan; **Birkkala:** norr om järnvägslinjen mellan Jaakkola och Siuro stationer, skuggig dikeskant, anmärkningsvärdt högt belägen lokal, 21. 6. 1910, här tydligen som relikt; **Hämeenkyrö:** Sirkkala by, vägkant och löfhage, som relikt på högt belägen lokal, 17. 6. 1910; Mahnala by, Lehtiniemi, sank äng nära bäck samt vid källdrag i barrskog, dessa lokaler på samma höjd som Sirkkala-lokalerna, 23. 6. 1912; **Mäki-kauppila,** strandäng vid Raimonjärvi, 24. 6. 1911; **Laitila** by och hemman, strandäng, 5. 6. 1910; **Kuotila** by, landsvägskant vid dike, som relikt på täml. hög backe omkr. 300 m från sjön, 25. 6. 1911; vid kyrkan, å grafgården, 7. 6. 1910; **Ikalis köping:** bland buskar å strandäng nära Lavialahti, täml. riklig, 10. 6. 1911; **Mouhijärvi:** Hyynilä by, landsvägsdike i skugga, nära Hyynilänjärvi, ett flertal exemplar, 20. 6. 1911; **Suodenniemi kapell:** Suodenniemi by, åkerkant invid byn, som relikt i skugga, lokalen högt belägen, afst. cirka 800 m från sjön, 20. 6. 1911; **Punkalaidun:** Sarkkila by, Penttilä, källdrag nära bron öfver Laitumenjoki, 22. 6. 1911; **Yläne:** äng nära Sydänoja torp, nära en å, 3. 6. 1912; **Kiikka:** Äetsä station, gräslinda, 12. 6. 1910; **Jämijärvi:** kyrkoby, å Yli-Peijari gårds mark, i skydd af gårdesgård vid källdrag nära Jämijärvi, 5. 6. 1913; **Kulla:** Palus by, å något lågländ äng nära Koskinens torp, lokalen rätt torr, exemplaren ej blommande, 6. 6. 1913; **Leineberg** gård, i skugga vid ån, 11. 6. 1912; **Kumo:** åkerdike cirka 200 m från älven och 1 km vester om kyrkan, ett flertal exemplar; gräslinda nära Peipohja station, 6. 6. 1911; **Eura:** här tagen af H. Lindberg 1909; **Raumomark:** Första Petäjäs, under albuskar vid hafsstranden, 7. 6. 1911; Andra Petäjäs, å södra stranden, cirka 500 m från vikbottnet, täml. rikligt å fuktig mark bevuxen med albuskar samt å något fuktig buskmark nära Malins villa, 7. 6. 1911; **Eurajoki:** Lutta by, Jaakkola gård, åkerdike i skugga, täml. rikligt, 7. 6. 1911; **Luvia:** vid Laines torp 1 km norr om kyrkoby, å stenig öppen gräsmark, ovanlig lokal för denna art, platsen syntes dock vara utdikad källmark, talrik, 10. 6. 1912; **Björneborgs mark:** Katava holme nära Räfsö, å löfängar i skugga,

13. 6. 1910; R ä f s ö : å begravningsplan, i skugga, 8. 6. 1911 samt under alar nära hafsstranden å sydöstra udden, ett flertal exempl., 13. 6. 1911; N o r r m a r k : Finby, landsvägsdike i skugga, nära ån, 27. 6. 1911; S a s t m o l a : Köörtilä, nära Lindqvists torp, många exemplar på källmark 100 m från hafsstranden, 16. 6. 1911.

T. praestans är spridd öfver större delen af området, ehuru dess utbredning är något ojämn. I inlandet växer denna art alltid i mer eller mindre omedelbar närhet af sjöar och åar. Vid hafskusten förekommer den flerstädes. Liksom på Åland, där jag ofta sett *T. praestans*, äro dess naturliga ståndorter dels sank strandängar, dels låglända friska löfängar och något högre belägna löfhagar helst i närheten af hafskust eller sötvattendrag. Medan *T. praestans* vid källdrag och å sank ängar vanligen uppträder öppet för solen, söker den redan på halftorr strandängsmark skugga af buskar och gärdesgårdar eller af löfträden å de högre belägna lokalerna. Å ett flertal dylika torrare lokaler torde arten kunna anses vara stadd i utdöende; detta synes med än större skäl vara fallet å lokaler, utdikade för odling, där individen, inkrupen under randen af ett åkerdike, kämpar för sin existens. Kulturen, som gynnar en mängd andra maskrosors uppträdande, är för denna art en afgjord fiende. *T. praestans* förekommer i St liksom på Åland knappast någonstades i anmärkningsvärdt stor individrikedom. Å lokaler, som motsvara växtens naturliga fordringar, är individmängden emellertid större än å torrare ståndorter, där exemplaren oftast äro få.

Ställvis har *T. praestans* i St anträffats på mycket högt öfver närmaste vattendrag belägna, skuggiga, men eljes rätt torra ståndorter, där den synes vara relik från en tid då lokalerna mera motsvarat artens fordringar. Sådana synbarliga reliklokaler äro bl. a. en anmärkningsvärdt högt belägen fyndplats i Birkkala mellan Haavisto och Siuro stationer samt en lokal i Suodenniemi, Suodenniemi by. Höjden öfver sötvattennivån har visat sig vara rätt samstämmande för fem dylika, relativt nära hvarandra liggande, högtbelägna lokaler i Hämeenkyrö omkring det vattendrag, som från

Kyröskoski leder söderut till Siuro fors. Fyndorterna äro: Kuotila by, vid dike på en backe omkring 300 m från sjön; Kierrikkala by, gräsmark på 245 m afstånd från sjön och på 20,5 m höjd; Laitila by, vid Raimonjärvi sjö på tämligen naturlig lokal; Sirkkala by, rätt torr lokal 425 m från sjön och på 18 m höjd samt löfhage på samma afstånd från sjön och på 19,5 m höjd; Mahnala by, en för *T. praestans* ovanlig lokal vid källdrag bland alar i grof barrskog. Att dessa lokaler befinna sig något ofvan en strandlinje från en aflägsen tid, då vattnet i sjöarna mellan Kyröskoski och Siuro stod betydligt högre än i närvarande tid, är troligt. Genombrottet af åsen vid den stenuppfyllda Siuro fors lämnar ett stöd för antagandets riktighet. Åsryggen, hvilken här tidigare som en damm hindrat vattnets aflopp, har nämligen varit närmare 20 m hög; strandpartierna vid forsen bära vittne därom. Den lilla sjön Raimonjärvi är förmodligen resten af en tidigare insjövik. Samtliga nyssnämnda lokaler ligga invid den gräns till hvilken man i dessa nejder till odling upptagit strandslutningen, d. v. s. vid lermarkens eller det forna sjöbottnets öfre gräns. Ännu förtjänar påpekas att vid rödjningsarbeten, som utförts i dessa trakter, antydningar om en strandlinje på ifrågavarande höjd öfver sjön gjort sig märkbara. De fem nämnda ståndorterna äro jämte Birkkala- och Suodenniemi-lokalerna de högst öfver sötvattnennivån belägna *T. praestans*-lokaler, som jag i St annoterat. Beträffande Hämeenkyrö-lokalerna kan ännu framhållas som anmärkningsvärdt, att *T. praestans*, trots flitigt exkurrerande i samma trakter, vid den nuvarande stranden anträffats endast å en enda lokal, nämligen vid en bäckmynning i Laitila by. Af det anförda torde framgå, att *T. praestans* tidigare förekommit vida rikligare än nu kring vattnen närmast norr om Siuro fors. Efter den sannolikt hastigt inträffade sjunkningen af vattennivån har arten fortlevat som relikt åtminstone å flere af dess forntida lokaler, medan dess spridning till nya, gynnsamma lokaler i samma trakter synes ha försvårats. Fyndplatsen vid Ikalis torde bland lokalerna i St vara högst belägen öfver hafsytan.

Känd utbredning i Finland: Al, St, Ta, Oa och Om.

Sverige: Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Härj, Dlr, Uppl, Stockh, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Smål, Göteb och Boh.
— Arten är äfven känd från Norge.

V. *Vulgaria*.

T. *tenebricans* Dahlst.

Karta n:o 10.

T. officinale (Web.) subsp. *tenebricans* Dahlst., Dahlstedt I s. 157. — *T. tenebricans* Dahlst., Dahlstedt V s. 5, VII s. 36 och VIII s. 96. — *T. intermedium* Raunk., Raunkiaer I s. 123. — *T. intermedium* Raunk., Dahlstedt II s. 171. — *T. intermedium* Raunk. (*T. tenebricans* Dahlst.), Lindberg I s. 19. — *T. tenebricans* Dahlst., Lindberg II s. 26. — *T. tenebricans* Dahlst., Palmgren I s. 11. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 20. *T. tenebricans* Dahlst.

Ruovesi: kyrkoby, allmän; Ritonieni gårds trädgård, 12. 6. 1911; Vestra Teisko: Leppälahti by, Karvanen gård, några exemplar vid odlad äng; arten uppträder ej å naturlig terräng i dessa trakter; på Karvanen gårdsplan växte *T. tenebricans* rikligt, 2. 6. 1913; Tammerfors: allmän; järnvägsvall nära Johanneskyrkan, ymnig, 12 o. 25. 5. 1910; tidigare insamlad i T:fors af A. A. Sola; Ylöjärvi: åkerkant i kyrkoby och bäckstränder, allmän, 27. 5. 1912; Birkkala: Pispala, 19. 5. 1910 och vid Siuro station, ej allmän, 22. 5. 1910; Vesilahti: kyrkoby, å begravningsplanen, riklig i trakten, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Laitila by och hemman, ängsbacke, riklig, 5. 6. 1910; i kyrkoby, å begravningsplanen, särdeles ymnig, 7. 6. 1910; Viljakkala: vid prästgården, 23. 6. 1910; Ikalis köping: i esplanaden, ymnig, 10. 6. 1911; Ikalis socken: i Sikuri by, på backe där en stuga stått, riklig, 4. 6. 1913; Parkano: väggkant i kyrkoby, 14. 6. 1912; Karkku: Nurmenmaa by,

banvall, några exemplar, i dessa trakter ytterst sällsynt, 24. 5. 1911; banvall strax öster om Heinoo station, 19. 5. 1911; Suodenniemi kapell: Suodenniemi by, vägkant, 20. 6. 1911; Tyrvis: Lousaja by strax öster om Tyrvis station, på banvall, mera sparsam, 19. 5. 1911; Punkalaidun: Mäenpää by, gräsmark å gård, 22. 6. 1911; Loimijoki: vid Loimaa station i järnvägens trädgård, synnerligen allmän i trakten bl. a. på åbranterna, 27. 5. 1911; Alastaro: åstrand i Niinijoensuu by, allmän, 3. 6. 1912; Oripää: Lalva by, åkerkant, 3. 6. 1912; Yläne: äng vid å nära Sydänoja torp, 3. 6. 1912; Virtsanoja: gård i kyrkoby, 3. 6. 1912; Vampula: Hanhikoski by, å Hanhigård, 3. 6. 1912; Hvittis: Lauttakylä, vid landsvägen, 22. 6. 1911; Kiikka: gräslinda vid Kiikka station, allmän, 17. 6. 1912; Kiikoinen: vid Mäkinens gård cirka 2 km norr om kyrkan, sällsynt i trakten, sågs ej annorstädes än här vid en byggnad, 18. 6. 1912; Jämijärvi: Kontinkylä, Alarämi, åkerkanter, allmän, 10. 6. 1911; kyrkoby, å Yli-Peijari gård bland stickelbärsbuskar i trädgården, endast ett par exemplar, 5. 6. 1913; Kankaanpää: Kyynijärvi by, åkerkant mot Kyynijärvi, 16. 6. 1911; Kulla: vid Leineberg gård, på gräsmark, 11. 6. 1912; Nakkila: Panelia by, på backe vid „Vanha torppa“, 10. 6. 1912; Kumo: gräslinda nära Peipohja station, riklig, allmän i trakten, 6. 6. 1911; Kytälä station, gräsvall, 22. 6. 1911; Kiukais: gräslinda vid Kiukais station, riklig, 18. 6. 1911; tagen af H. Lindberg i Panelia 1909; Kjulo: Ehtamo by, Sillanpää, ängsmark nära uthus, mycket sällsynt i trakten, 18. 6. 1911; Eura: Nuoranne, dikeskant vid landsvägen, 18. 6. 1911; Säkylä: kyrkoby, Lamppala gård, 18. 6. 1911; Honkilahti: kyrkoby, vid odlad äng, 3. 6. 1912; Hinnerjoki: fältkant i Korpi by, 4. 6. 1912; Lappi: åkerkant i Sukkala by, 4. 6. 1912; Raumo: vägkant nära ån, riklig, 6. 6. 1911; Eurajoki: gräslinda nära Vuojoki station, 7. 6. 1911; Björneborg: rätt allmän, 12 o. 13. 6. 1910; skvären vid Nya kyrkan, 3. 6. 1911; tidigare äro af H. Lindberg bestämda exemplar insamlade i B:borg 1901 (E. Häyrén), på järnvägsvallen 1904 (Elna Grönblom) och 1905 (Hjördis Wikman); å Björneborgs mark: Kappeli-luoto invid Räfsö, hafsstrand, 4. 6. 1911; Norrmäki: kyrkoby,

väggkant nära kyrkan, mycket sällsynt, 27. 6. 1911; Sastmola: kyrkoby, Näsi gård, här allmän, 16. 6. 1911.

T. tenebricans är spontant och jämnt utbredd i områdets södra del, där den rätt allmänt anträffas å naturlig lägre ängsmark, ängsbackar eller löfskogsbackar. Därjämte uppträder arten här gärna och oftast massvis och dominerande å odlad mark vid gårdar, i byar och städer. Under liknande förhållanden uppträder arten på Åland med den skillnad dock, att den där ej sällan anträffas å högre belägna och torrare lokaler växande jämte *T. laetum*, *T. marginatum* m. fl., medan den i St föredrager ängsmark. Nordligast är *T. tenebricans* anträffad å naturlig mark i Nakkila, Kiikka, Hämeenkyrö och södra Ylöjärvi. I norra St förekommer *T. tenebricans* däremot endast å odlad mark, ojämnt spridd genom kulturen. Arten uppträder här i byar, mera sällan vid enstaka gårdar, vanligtvis i närmaste närhet till byggnaderna, å gårdsplaner eller gräslindor, i trädgårdar, vid vägkanter o. s. v. Här och hvar växer den i städer och byar ymnig eller dominerande. Ställvis åter är den mycket sällsynt eller synes den helt och hållet saknas. Sålunda har jag antecknat, att *T. tenebricans* i Karkku-trakten och inom ett vidsträckt område därifrån vesterut är ytterst sällsynt. I Lavia, Lassila, Påmark, Siikais, Hvittisbofjärd och Kuru såg jag icke denna art. Längs samfärdsleden från Hämeenkyrö norrut genom Ikalis, Jämijärvi och Kankaanpää iakttogs *T. tenebricans* däremot spridd i ett flertal större byar. I de nordligaste socknarna Sastmola, Parkano och Ruovesi anträffades arten endast i kyrkobyarna. I norra St har jag insamlat *T. tenebricans* från alla lokaler där den anträffats.

Känd utbredning i Finland: Al, Ab, N, Ka, St, Ta, Sa, KL, Oa, Om, Sb och Ok. I Ta är arten af mig insamlad: Akkas: Toijala, i byn nära station, 2. 6. 1912.

Sverige: Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Härj, Häls, Gästr, Dlr, Uppl, Stockh, Srm, Ner, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Öl, Smål, Blek, Sk, Hall och Boh. — I öfrigt: Norge, Danmark, Tyskland, Frankrike och Ryssland.

T. sublaeticolor Dahlst. mscr.

Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. III (1913), N:o 26. *T. sublaeticolor* Dahlst. mscr.

Hämeenkyrö: Kyröskoski, gräslinda vid fabriken sjukhus, sparsam, 25. 6. 1912 och 16. 6. 1913. Exemplaren äro bestämda af Dahlstedt.

Sverige: Stockholm.

T. alatum Lindb. fil.

T. alatum Lindb. fil., Lindberg I s. 20 och II s. 26.
— *T. alatum* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 7 och VIII s. 98.
— Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 18, 19. *T. alatum* Lindb. fil.

Birkkala: Nokia, vall vid pappersbruket, 30. 5. 1912; Santalas äng nära Vahelas byggnad i Nokia by, riklig, 25. 5. 1911; gräslinda invid Nokia station, ett flertal exemplar, 22. 5. 1910 och 14. 5. 1911.

Arten är i Finland f. ö. tagen i: Ab: Åbo (K. Linkola); N: Ekenäs (E. Häyrén), Helsingfors, flerst. (H. Lindberg), Helsing, Träsvedja vid Malm (H. Lindberg), Kyrkslätt, Torsvik (H. Lindberg); Ka: Viborgs s:n, längs Saima kanal (H. Buch); Sa: Lappvesi (H. Buch).

Sverige: Medelp, Stockh, Gottl och Sk. — Äfven känd från Norge.

T. ingens Palmgr.

T. ingens Palmgr., Palmgren I s. 17. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 21. *T. ingens* Palmgr.

Ulfaby: Friitala, åkerkant i byn vid stationen, 11. 6. 1912 och 6. 6. 1913.

F. ö. anträffad endast på Åland: Mariehamn (A. Palmgren, B. Florström).

T. cyanolepis Dahlst.

T. cyanolepis Dahlst., Dahlstedt VII s. 40. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 22. *T. cyanolepis* Dahlst.

Ikalis köping: i esplanaden, å en gräslinda, 10. 6. 1911; Räfsö: nära folkskolan, tämligen riklig, 13. 6. 1910 och 14. 6. 1911; vid Båtsmansgatan, 5. 6. 1911 samt å gräsmark nära kyrkogården, 8. 6. 1911.

Sverige: Dalsl, Vg: flerst. och Sk. — I Norge anträffad å några lokaler.

T. croceiflorum Dahlst.

T. croceiflorum Dahlst., Dahlstedt V s. 9 och VII s. 40. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. III (1913), N:o 27 och 28. *T. croceiflorum* Dahlst.

Mouhijärvi: Hyynilä by, gräsmark å gård och kring angränsande landsvägsdiken, 20. 6. 1911, 18. 6. 1912 och 10. 6. 1913; Punkalaidun: Sarkkila by, gräsmark kring trädgårdsland med stickelbärsbuskar, 22. 6. 1911 och 8. 6. 1913; Kulla: Leineberg, vid odlad äng nära ån, sparsam, 6. 6. 1913; Björneborg: gräsplan nära gamla begravningsplanen, riklig, 13. 6. 1910 och 3. 6. 1911; gräsmark å järnvägens område vid norra ändan af Vestra linjen; gräslinda vid Johanneslund, riklig; Sofia park, omkring folkskolan, ymnig, likaledes allmän på naturlig gräsmark, 3. 6. 1911; iaktogs äfven annorstädes i staden; Räfsö: vall å begravningsplanen, 7 och 8. 6. 1912.

T. v. ej anträffad annorstädes i Finland. — Sverige: Värml, Vg, Ög, Göteb och Boh. — Norge: Holmestrand.

T. amblycentrum Dahlst.

T. amblycentrum Dahlst., Dahlstedt VII s. 37 och VIII s. 97. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica*

exsiccata, Fasc. I (1911), N:o 27. *T. amblycentrum* Dahlst., Fasc. III (1913), N:o 29. *T. amblycentrum* Dahlst.

Birkkala: landsvägskant mellan Birkkala kyrka och Nokia by, 25. 5. 1913; Nokia, strax öster om stationen på banvall, tämligen riklig, 14. och 25. 5. 1911 samt Haavisto by, å banvall vester om haltpunkten, ymnig på en lång sträcka och på ängsmark nära banvallen, 25. 5. 1911; i Urpola gårds trädgård i Haavisto by, ymnig också i omgifningarna, 25. 5. 1913; i Korvola by, särdeles ymnig vid vägkanter samt i Laurila och Jaakola gårdars trädgårdar, 25. 5. 1913; Mouhijärvi: Salmi by, i landsvägsdike, enstaka explr, 18. 6. 1912 samt på odlad äng vid landsvägen i Selkee by nära Selkee gård, enstaka explr, 18. 6. 1912; Suodenniemi kapell: Suodenniemi by, Kiiso gårdsplan, ymnig, 20. 6. 1911 samt i Luuki gårds trädgård, ymnig och dominerande, 18. 6. 1912; Kulla: Leineberg gård, på vägkanter och fält kring gården, 11. 6. 1912 och 6. 6. 1913; Nakkila: dikeskant nära Villilä gård, $\frac{1}{2}$ km söder om prestgården samt nära Nakkila station, särdeles ymnig, 10. 6. 1912; Kumo s:n: gräslinda nära Peipohja station, ett fåtal explr, 6. 6. 1911; Ulf s by: Friitala, i byn vid stationen, riklig, 6. 6. 1913; Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, 10. 6. 1912; gräslinda vid rådhuset, 7. 6. 1913; Räfsö: å begravningsplanen, 8. 6. 1912.

F. ö. tagen i Finland: Om: Gamla Karleby (G. Marklund) och Ab: Åbo, Samppalinna (K. Linkola).

Sverige: Ängml, Stockh, Ner, Dalsl, Smål, Sk, Göteb och Boh. — Norge: Akerh. amt och Holmestrand.

T. cordatum Palmgr.

T. cordatum Palmgr., Palmgren I s. 12.

Satakunta-exemplaren öfverensstämma i allo med exemplar från Åland, där jag var i tillfälle att insamla arten 1909.

Räfsö: gräsmark nära folkskolan, 13. 6. 1910 och 14. 6. 1911; vid Båtsmansgatan, riklig och vid södra ändan af Styrbordsgatan, 5. 6. 1911; å gård vid Styrbordsgatan, 14. 6. 1911; å

gräsmark i „Barnens trädgård“ samt å planen nedanför kyrkan, 5. 6. 1911; Björneborgs mark: Kappeliluoto nära Räfsö, hafsstrand, få exemplar, 4. 6. 1911.

För öfrigt känd endast från Åland: Mariehamn, gräslindor och grusiga ställen (A. Palmgren, B. Florström).

***T. lacinosum* Dahlst.**

T. lacinosum Dahlst., Dahlstedt V s. 20 och VII s. 45. — *T. lacinosum* Dahlst., Palmgren I s. 19. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 25. *T. lacinosum* Dahlst.

Räfsö: vid Babordsgatan, sällsynt, 13. 6. 1910; exemplaren äro granskade af H. Dahlstedt.

F. ö. anträffad i Finland: Ål: Mariehamn, sällsynt (A. Palmgren, B. Florström).

Sverige: Värml, Dalsl, Vg, Ög: flerst.; Smål, Hall, Göteb och Boh. — I öfrigt känd från Norge: Hardanger.

***T. privum* Dahlst.**

T. privum Dahlst., Dahlstedt VI s. 7, VII s. 46 och VIII s. 98. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 26. *T. privum* Dahlst.

Enligt Dahlstedt förekommer bland exemplaren från Ikalis jämte typiska individer en något afvikande modifikation liknande den, som anträffats i Dalsland.

Ikalis: i esplanaden, 8 och 9. 6. 1910 samt 10. 6. 1911; å gräslindor vid Wahlroos villa, 21. 6. 1912 samt vid väg mot norra stranden, 22. 6. 1912; Raumo: välgkant nära begravningsplanen, 6. 6. 1911; Räfsö: gräsmark vid folkskolan 13. 6. 1910; gräsmark å gård vid Handtverksgatan, 5. 6. 1911 samt vid Styrbordsgatan, 14. 6. 1911.

Sverige: Medelp, Uppl, Stockh, Ner, Värml, Dalsl (flerst.), Gottl (Visby), Sk och Göteb. — Äfven funnen i Norge.

T. latisectum Lindb. fil.

T. latisectum Lindb. fil., Lindberg I s. 26 och II s. 26.
— *T. latisectum* Lindb. fil., Palmgren I s. 15.

Tammerfors: vid vattenborgen på Pyynikki ås, införd med gräsfrö, ett flertal exemplar, 30. 5. 1911; gräslinda nära idrottsplanen vid Skolgatan, ett fåtal exemplar, 27. 5. 1913; Råfsö: gräsmark å gård vid Styrbordsgatan, 7 och 8. 6. 1912; gräslinda vid en villa i norra ändan af staden, 7. 6. 1912.

I Finland är arten f. ö. tagen: Al: Mariehamn o. Jomala (A. Palmgren); N: Helsingfors (H. Lindberg); Ka: Viborgs s:n (H. Buch); Ta: Tavastehus (H. Lindberg); Sa: Lappvesi och Willmanstrand (H. Buch); Kl: Sordavala (W. M. Linnaniemi).

T. latisectum är t. v. ej anträffad utom vårt lands gränser.

T. expallidiforme Dahlst.

T. expallidiforme Dahlst., Dahlstedt V s. 18 och VIII s. 99. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 17. *T. expallidiforme* Dahlst., Fasc. III (1913), N:o 33. *T. expallidiforme* Dahlst.

Råfsö: gräsmark vid folkskolan, 13. 6. 1910; gräsmark å gård vid Styrbordsgatan, 7 och 8. 6. 1912 samt vall å begravningsplanen, 8. 6. 1912.

F. ö. anträffad i Finland: Al: Mariehamn (A. Palmgren).
— Sverige: Medelp, Uppl, Ög, Öl, Små, Blek och Boh.

T. chloroleucum Dahlst.

T. chloroleucum Dahlst., Dahlstedt VI s. 11 och VII s. 46. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 24. *T. chloroleucum* Dahlst.

Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, 10. 6. 1912; Räfsö: gräsmark nära folkskolan, 13. 6. 1910 och 14. 6. 1911 samt vid Båtsmansgatan, 5. 6. 1911.

Sverige: Uppl, Ner, Värml, Gottl, Smål och Sk. — Dessutom anträffad i Norge och Danmark.

T. subalatum Lindb. fil. in sched.

Birkkala: Nokia, gräsmark nedanför åsslutningen mot dalen, ymnig jämte *T. alatum* och *T. linguicuspis*, 25. 5. 1911 och 30. 5. 1912 samt vall vid pappersbruket, 30. 5. 1912; Björneborg: gräsmark vid rådhuset, 10. 6. 1912 och 7. 6. 1913. Exemplaren äro bestämda af Lindberg.

F. ö. tagen i Finland: Om: Pedersöre, Skutnäs (Maja Arvonen).

T. altissimum Lindb. fil.

T. altissimum Lindb. fil., Lindberg I s. 20 och II s. 26.

Tammerfors: nedanför järnvägsvall vid trädgårdsmästar Gauffins odlingar, 21. 5. 1911; gräsvallar söder om Nya sjukhuset, 23. 5. 1911 och 31. 5. 1912; ängsmark mot Iidesjärvi, särdeles ymnig, 22. 5. 1911; järnvägsvall mot Iidesjärvi, 18. 5. 1913; gräsbevuxna platser vid södra ändan af Esplanaden, 13. 6. 1911; Loimijoki: å odlad äng och ängskant ett stycke öster om Loimaa station, talrika exemplar, 27. 5. 1911; Kyttälä by, fältkant ej långt från ån, 27. 5. 1911, iaktogs å Kyttälä ägor jämväl å ett par lokaler på åbranten; Björneborg: gräsplan invid gamla begravningsplanen, 3. 6. 1911; banvall å järnvägens område mot Vestra linjen, riklig, 3. 6. 1911; gräslinda vid rådhuset, riklig, 15. 6. 1911; iaktogs dessutom i Sofia park omkring folkskolan, där arten uppträdde särdeles ymnig å gräslindor och fält.

F. ö. tagen i Finland: Ab: Pargas och Åbo (K. Linkola); N: Helsingfors, Bot. trädgården (H. Lindberg). — Arten är t. v. ej anträffad utom vårt lands gränser.

T. ancistrolobum Dahlst. mscr.

Exsicc: H. Dahlstedt: Taraxaca scandinavica exsiccata, Fasc. II (1912), N:o 16. *T. ancistrolobum* Dahlst. mscr.

Sastmola: gräsmark i trädgård å Näsi gård, 16. 6. 1911 och 9. 6. 1912.

Sverige: Boh. — Norge: Hardanger, in horto. Enligt meddelande af Dahlstedt är arten allmän flerstädes i södra Norge.

T. hamatum Raunk.

T. hamatum Raunk., Raunkiaer II s. 255. — *T. hamatum* Raunk., Lindberg II s. 15. — *T. hamatum* Raunk., Dahlstedt V s. 24 och VIII s. 99. — Exsicc.: H. Dahlstedt: Taraxaca scandinavica exsiccata, Fasc. II (1912), N:o 31. *T. hamatum* Raunk.

Tammerfors: sådd gräslinda vid Nottbecks fabrikskyrka, tämligen riklig å en mindre areal, 6. 6. 1910 och 30. 5. 1911; Näsilinna, å sådd gräslinda, 30. 5. 1911.

I Finland är arten f. ö. tagen: N: Helsingfors, flerstädes (H. Lindberg, M. Brenner).

Sverige: Medelp: Sundsvall; Uppl, Stockh, Gottl, Smål och Sk. — *T. hamatum* är äfven anträffad i Norge och i Danmark: Sjaelland.

T. hamatiforme Dahlst. et Lindb. fil. in sched.

Räfsö: gård vid Styrbordsgatan, 14. 6. 1911.

F. ö. tagen af Dahlstedt i Sverige samt af A. Palmgren på Åland: Mariehamn.

T. Marklundii Palmgr.

T. Marklundii Palmgr., Palmgren I s. 20. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 30. *T. Marklundii* Palmgr.

Ruovesi: kyrkoby, i Ritonieni gårds trädgård, å gräslinda, sparsam, 16. 6. 1911.

F. ö. anträffad endast på Åland: Mariehamn, å naturlig mossig äng (A. Palmgren, B. Florström).

T. Gelerti Raunk.

T. Gelerti Raunk., Raunkiaer I och II. — *T. Gelerti* Raunk., Dahlstedt V s. 24 och VII s. 46. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. III (1913), N:o 36. *T. Gelerti* Raunk.

Ikalis: å en gräslinda i esplanaden, tämligen riklig, 8 och 9. 6. 1910 samt 10. 6. 1911.

Känd förekomst i Finland: N: Ekenäs (E. Häyrén i Meddel. af Soc. pro F. et Fl. Fenn., h. 37, 1910—1911).

Sverige: Smål: ett par lok.; Sk: flerst.; Hall. — Danmark: Sjælland och Sønderøen. Norge: Akerhus amt.

T. copidophyllum Dahlst.

T. copidophyllum Dahlst., Dahlstedt V s. 25 och VII s. 46. — *T. copidophyllum* Dahlst., Palmgren I s. 35.

Tammerfors: vid T:fors trikåfabrik, ymnig på en rätt stor yta, 17, 29 och 30. 5. 1911, 11. 6. 1911 och 29. 5. 1912; Räfsö: i fåtal exemplar, 8. 6. 1911.

F. ö. anträffad i Finland: Al: Mariehamn, gräslindor (A. Palmgren, B. Florström).

Sverige: Stockh, Smål: en lok. i park; Sk: några lok. — Norge: Kristiania och Holmestrand: ett par lok.

T. lucidum Dahlst.

T. lucidum Dahlst., Dahlstedt V s. 27 och VII s. 47. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 24. *T. lucidum* Dahlst.

Kulla: Leineberg, å odlad äng nära ån, sparsam, 6. 6. 1913; Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, 13. 6. 1910; gräslinda vid Johanneslund, täml. riklig, 3. 6. 1911 samt gräsmark å järnvägens område vid norra ändan af Vestra linjen, särdeles ymnig, 3 och 15. 6. 1911; Räfsö: begravningsplanen, några storvuxna exemplar, 14. 6. 1911.

T. v. ej anträffad annorstädes i Finland.

Sverige: Uppl: 2 lokaler; Stockh: flerst.; Ög och Smål. — Norge: några lokaler.

T. dilatatum Lindb. fil.

T. dilatatum Lindb. fil., Lindberg I s. 22 och II s. 26. — *T. dilatatum* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 41 och VII s. 47. — *T. dilatatum* Lindb. fil., Palmgren I s. 19. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*. Fasc. II (1912), N:o 25. *T. dilatatum* Lindb. fil.

Ikalis köping: i esplanaden, 8 och 9. 6. 1910 samt 10. 6. 1911; gräslinda vid Wahlroos villa och bland strandbuskar nära intill, 8. 6. 1910 och 21. 6. 1912; Räfsö: gräsmark nära folkskolan, 13. 6. 1910.

F. ö. anträffad i Finland: Al: Mariehamn och Föglö, Degerby (A. Palmgren).

Sverige: Uppl: flerst.; Stockh: flerst.; Srm, Ner, Värml, Dalsl, Vg: flerst.; Ög, Gottl, Smål, Sk och Göteb. — I öfrigt känd från Norge och Danmark.

T. linguicuspis Lindb. fil.

T. linguicuspis Lindb. fil., Lindberg II s. 16.

Birkkala: Nokia, gräsvallar vid pappersbruket, ymnig, 25.

5. 1911 och 30. 5. 1912, Santalas äng nära garfvar Vahelas byggnad, riklig, 25. 5. 1911, gräsmark i hage nära byggmästar Janssons gård, 25. 5. 1911, gräsvall vid potatistland å slutningen mot dalen 21. 5. 1910 och 25. 5. 1911; gräslinda vid Nokia station, enstaka exemplar, 25. 5. 1911; Hämeenkyrö: Kyröskoski, å fabriksträdgårdsmästarens gård, ymnig, sågs flerstädes spridd i byn, ställvis ymnig, 19. 6. 1912; Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, 13. 6. 1910.

I öfrigt anträffad i Finland: Ab: Nådendal, Luonnonmaa, å odlad äng (Laura Högman), Pargas, Muddais, Östernäs (K. Linkola); N: Sibbo, Löparö (Maida Palmgren).

T. v. ej anträffad utom landets gränser.

T. fasciatum Dahlst.

T. fasciatum Dahlst., Dahlstedt II s. 172, V s. 36 och VIII s. 102. — *T. fasciatum* Dahlst., Lindberg II s. 17. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 30. *T. fasciatum* Dahlst.

Birkkala: Nokia, vall vid pappersbruket, 30. 5. 1912; Ikalis: å gräsmark nära ångbåtsbron, enstaka, 8. 6. 1910.

F. ö. anträffad i Finland: Al: (A. Palmgren), N (H. Lindberg): Helsing: Träsvedja vid Malm station; Helsingfors: flerstädes; Kyrkslätt: Torsvik.

Sverige: Medelp, Uppl: flerst.; Stockh: flerst. och Srm.

T. longisquameum Lindb. fil.

T. longisquameum Lindb. fil., Lindberg I s. 21 och II s. 26. — *T. longisquameum* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 36, VII s. 48 och VIII s. 103. — *T. longisquameum* Lindb. fil., Palmgren I s. 22. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 34, 35. *T. longisquameum* Lindb. fil.

Birkkala: järnvägsvall strax vester om Epilä station, 12 o. 14. 5. 1911; Nokia, på gräsmark söder om gummifabriken, tämligen riklig, under häggar nära strömmen invid fabriksbadstugan och torr fältbacke i dalslutningen söder om Nokia station, 25. 5. 1911; Hämeenkyrö: Laitila by, sådd gräslinda vid Kukkasmaa, 5. 6. 1910 och 24. 6. 1911; Räfsö: vall å begravningsplanen, tämligen riklig, 8. 6. 1911.

I öfrigt är arten anträffad i Finland: Al: Mariehamn (A. Palmgren, B. Florström); N: Helsingfors, flerst. (H. Lindberg, H. Dahlstedt, E. Häyrén); Helsing, Träsvedja vid Malm station (H. Lindberg); Sa: Willmanstrand (H. Buch).

Sverige: Medelp, Uppl, Ner, Värml, Dalsl, Vg, Gottl, Smål, Sk, Göteb och Boh. — Norge: flerstädes.

T. xanthostigma Lindb. fil.

H. Lindberg: Finska Taraxacum-former. Meddel. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. H. 36, 1910, s. 5. — *T. xanthostigma* Lindb. fil., Palmgren II s. 14. — *T. xanthostigma* Lindb. fil., Dahlstedt VI s. 1 och VII s. 48. — Exsicc.: H. Dahlstedt: Taraxaca scand. exsicc., Fasc. II (1912), N:o 28. *T. xanthostigma* Lindb. fil.

Raumo mark: Andra Petäjäis, i trädgård vid Töttermans villa, 7. 6. 1911.

F. ö. anträffad i Finland: N: Helsingfors (H. Lindberg) och Al: Mariehamn (A. Palmgren).

Sverige: Gottl, Sk och Göteb. — Arten är äfven anträffad i Norge å flere lokaler.

T. polychroum E. L. Ekman.

T. polychroum E. Ekman mscr., Dahlstedt VII omnämnd s. 50. — *T. polychroum* Ekman mscr., Lange I s. 286. — Exsicc.: H. Dahlstedt: Taraxaca Scandinavica ex-

siccata, Fasc. II (1912), N:o 29. *T. polychroum* E. L. Ekman mscr.

Birkkala: banvall strax vester om Epilä station, rätt riklig, 14. 5. 1911 och 26. 5. 1912. Exemplaren äro bestämda af Dahlstedt.

F. ö. anträffad i Finland: Om: Nykarleby och Jakobstad (G. Marklund) enl. meddelande af H. Dahlstedt i febr. 1914. — Sverige: Medelp, Gottl: Visby; Smål och Sk.

***T. reflexilobum* Lindb. fil.**

Karta n:o 17.

T. reflexilobum Lindb. fil., Lindberg I s. 31 och II s. 26. — *T. reflexilobum* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 66.

Ruovesi: kyrkoby, i Ritoniemi gårds trädgård, sparsam, 12. 6. 1911, sågs ej annorstädes i socknen; Tammerfors. grusvall vid järnvägsbron nära Johanneskyrkan, 12, 13, 16, 17 och 25. 5. 1910; Näsilinna, å gräslinda, 20. 5. 1910; vid „De gamlas hem“ å utfylld mark, 6. 6. 1910; nära T:fors slaktinrättning, 11. 6. 1911; gräsbacke nedanför Nya sjukhuset, 17. 5. 1913; gräslinda nära Rosendals utvårdshus, riklig, 16. 5. 1911; dessutom iakttagen flerstädes; tidigare insamlad i T:fors af A. A. Sola; Birkkala: banvall strax öster om Pitkäniemi haltpunkt, några exemplar, 14. 5. 1911; Nokia, ängsbacke och åkerkant nära kyrkan, ett flertal exemplar, 30. 5. 1912 samt i Kankaantausta by, väggkant, sparsam, 30. 6. 1912; Vesilahti: kyrkoby, å begravningsplanen, sällsynt, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Kyröskoski, nära fabriken, enstaka exemplar, 19. 6. 1912 samt å gräslinda vid sjukhuset, ett fåtal exemplar, 16. 6. 1913; Ikaalis socken: i Sikuri by, på backe där en stuga stått, riklig, 4. 6. 1913 samt i Heittola by, å gästgifverigården, rätt riklig, 3. 6. 1913; Karkku: Jassala by, Kuusisto, banvall, täml. rikligt å en mindre yta, 19. 5. 1911; Punkalaidun: Sarkkila by, väggkant och åkerkant i byn, 22. 6. 1911.

T. reflexilobum förekommer endast i områdets östra del. I Tammerfors-trakten är arten rätt allmän och synbarligen spontant utbredd. Äfven i Birkkala uppträder den å natur-

lig mark, ehuru sparsamt. För öfrigt har *T. reflexilobum* anträffats spridd vesterut ända till Ikalis, Karkku och Punkalaidun å ett fåtal lokaler, som berörts af kulturen. I Messuby, strax öster om Tammerfors i grannområdet Ta, är arten rätt allmän å naturlig mark.

Känd utbredning i Finland: N, Ka, St, Ta och Sa. I Ta är arten tagen af mig i Messuby, sluttning mot bäck, sågs flerstädes, 18. 5. 1913.

Sverige: Stockh och Gottl: Visbytrakten.

T. serratifrons n. sp.

Folia sat obscure viridia, parce araneosa v. subglabra, petiolis angustis — sat angustis, sat pallide roseo-purpureis, nervo dorsali pallido v. inferne leviter roseo-purpureo, interlobiis atromarginatis plerumque sat angustis — angustis, brevibus — sat longis, dentibus basi latiusculis — latis, sat longis subulatis crebre praeditis, *extima* pauca, anguste lanceolata 3 (—4)-loba, lobis \pm deltoideis, \pm reversis, sat approximatis, inferioribus brevioribus, parce dentatis, ad medium contractis, apicibus acutis — acutissimis, superioribus latioribus \pm hamatis, acutis, dorso convexo, vulgo integris, lobo terminali mediocri \pm hastato, breve acuto, integro v. ad medium inciso v. contracto et in apicem \pm angustum attenuato, *exteriora et intermedia* (v. plurima) anguste — sat late lanceolata, 4 (—5)-loba, lobis \pm deltoideis, basi sat latis, inferioribus angustioribus plerumque sat abrupte contractis et in apicem sat longum, \pm retroversum — subpatentem, acutum — acutissimum attenuatis, margine superiore superne \pm subulato-dentatis, superioribus latioribus, saepius magis retroversis interdum fere hamatis, dorso \pm convexo subintegro v. superne dentato, \pm sensim in apicem sat longum, acutum — acutissimum, retroversum v. praesertim in specim. angustius lobatis tortum et porrectum abeuntibus, lobo terminali mediocri \pm sagittato v. elongato-sagittato, lobis lateralibus \pm retroversis — fere hamatis, dorso saepe valde

convexo, \pm denticulatis — integris, apicibus \pm angustis, acutis, saepe tortis et porrectis, supra lobulos laterales profunde inciso v. abrupte contracto, in utroque v. in uno alterove latere \pm profunde 1—2-lobulato, lobulis nunc sat magnis, acutis, reversis, dorso convexo \pm crebre dentatis, nunc \pm rotundatis, \pm crebre dentatis, lobulo mediano in apicem \pm longum, \pm mucronatum interdum angustum et acutum protracto, *intima* florendi tempore rarius evoluta, lobis saepius valde dentatis, loboque terminali maiore, oblongo-sagittato, p. max. parte inaequaliter inciso v. dentato, basi sagittato, apice brevi integro \pm acuto.

Scapi folia superantes, superne cupreo-colorati et \pm crebre pilis longis araneosi.

Involucra 10—11 mm lata, 15—17 mm longa, subobscurae viridia, basi rotundata.

Squamae exteriores saepius valde arcuato-reflexae, 2—3 mm latae, 14—16 mm longae, lineari-lanceolatae, supra dilute virides — dilute glauco-virides, \pm violascentes, apice ipso \pm purpurascens — piceae, subtus sat laete virides, apice purpureae v. piceae, interiores \pm lineari-lanceolatae, subobscurae virides, apice ipso purpureae — atro-piceae.

Calathium sat laete luteum, subplanum v. \pm convexum, sat radians, 40—45 (—50) mm latum.

Ligulae marginales sat angustae, 2 mm latae, planae, extus stria olivaceo- v. rubro-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stylus sat excedens, sat obscure virescens, stigmatibus sat obscure virescentibus.

Achenium fusco-olivaceum, apice breve spinulosum et tuberculatum, ceterum leve, 3,₁—3,₃ mm longum, 0,₉—1 mm latum, in pyramidem 0,₅—0,₆ mm longam subcylindricam abiens, rostro 12—13 mm longo.

H ä m e e n k y r ö: Kyröskoski, gräslindor vid fabriksens sjukhus, ymnig, sågs också annorstädes i byn, ställvis ymnig, 19, 20, 22 och 25. 6. 1912 samt 16. 6. 1913.

T. serratifrons har rätt fasta, tämligen mörkgröna, svagt håriga och längs interlobierna mörkkantade blad. De inre

bladen stöta i brungrönt. Bladskäften äro dunkelt och mera svagt skärt färgade; nerven är grön eller nedtill rodnande till knappt halfva skifvan. De flesta blad äro oftast rätt likformiga, tämligen smalt lancettlika med m. ell. m. deltoidiska, vid basen breda lobber af hvilka de nedre äro svagare nedböjda, rätt tvärt afsmalnande och utdragna i en hvass ofta utstående spets, de öfre vanligen mer snedt nedåtriktade eller något skärformigt nedböjda med hvälfd rygg och m. ell. m. långsamt utdragna i en hvass spets. Denna är särskildt hos exemplar med längre interlobier svängd bakåt eller framåt och uppåtvriden hvarvid bladen erhålla en mycket i ögonen fallande form; ofta är i ett lobpar den ena lobben svängd framåt, den andra bakåt. Hos dylika exemplar äro interlobierna rätt långa och smala, tätt försedda med utstående, vid basen breda, rätt långa tänder; loberna däremot äro endast upptill tandade eller särskildt de öfre nästan helbräddade. Hos yngre individer och hos exemplar med mera närmade lobber äro dessa vanligen något bredare och tandningen något rikligare å lobryggens öfre del. Ändloben är hos typiska exemplar särdeles karaktäristisk, medelstor, något veckad, ofta långt utdraget pillik med nedböjda eller skärformigt böjda basallober, ofvan dessa djupt inskuren och försedd med 1—2 i öfre randen hvälfda, nedåtböjda, tandade och tillspetsade eller afrundade flikar; i själfva spetsen är midtfliken helbräddad och m. ell. m. långt mucroneradt utdragen. Hos exemplar med smalare utdragna lobber äro ändflikens basallober ofta smalt utdragna, vridna och uppstående; ofvan dessa är midtfliken hastigt hopdragen och i spetsen långt och smalt utdragen. Yngre exemplar och sådana med närmade lobber ha bredare, ovalt utdragna och kort tillspetsade ändflikar hvilkas kanter endast antyda de typiska bladens flikighet. De innersta bladen äro rikligt tandade med större, grundare inskuren ändflik. I någon mån afvikande äro de få, korta yttersta bladen med närmade, mer snedt nedåtriktade lobber. I öfrigt utmärker sig denna art genom tämligen smala, medelmörka eller rätt mörka, vid basen rundade holkar. De yttre fjällen äro

rätt smala, af medellängd, vanligen starkt kurvböjda ned mot skaftet, ljusgröna, senare rodnande. Korgen är rätt ljusgul af medelstorlek, något kullrig, medeltät, med plana, tämligen smala kantligulor.

T. serratifrons torde vara närmast besläktad med *T. caudatum* Dahlst., om hvilken den erinrar såväl till bladformen som de mörka holkarna, ytterfjällens form och riktning och de smala kantligulorna. *T. caudatum* afviker genom mörkare, sträfhåriga blad, i regel mer närmade lobber, hvilka äro bredare och jämnare utdragna än hos *T. serratifrons*. Hos *T. caudatum* är ändfliken icke i samma mån utdragen, flikad och tandad. *T. caudatum* skiljer sig vidare genom betydligt gröfre och mörkare holkar, hinnkantade ytterfjäll samt mindre, mörkare och tätare korgar.

Med afseende å holkar, ytterfjäll, korgens storlek och gleshet samt de inre bladens bruna färgton erinrar *T. serratifrons* något om *T. reflexilobum* Lindb. fil. Den senare afviker genom sin spindelväfshårighet, genom mer närmade, jämnare utdragna och mer nedåtriktade lobber med längre och rikligare tandning längs lobernas båda kanter, kortare pillik eller triangulär ändflik, som vanligen är helbräddad samt genom ljusare och vid basen något smalare holkar och mörkare korgar.

***T. caudatum* Dahlst.**

T. caudatum Dahlst., Dahlstedt V s. 67, VII s. 63 och VIII s. 104. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 36. *T. caudatum* Dahlst.

Tammerfors: ängssluttning mot Iidesjärvi, 22. 5. 1911; gräsbacke nedanför Nya sjukhuset, 15, 17, 20 och 21. 5. 1913; Loimijoki: Kyttälä by, å odlad äng nära åstranden, sparsam, 27. 5. 1911; åkerkant strax söder om Levälä by, 3. 6. 1912; Alastaro: Vammala by, nära Saxbäcks torp, å odlad äng och nära invid på naturlig ängsmark kring en bäck, jämte *T. Dahl-*

stedtii, 3. 6. 1912; Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, enstaka explr, 3. 6. 1911; ruderatmark vid södra ändan af Vestra linjen, enstaka explr, 3. 6. 1911 samt skvären vid rådhuset, ymnig, 15. 6. 1911; Räfsö: i „Barnens trädgård“ å torget, riklig, 5. 6. 1911; vid Styrbordsgatan, 5. 6. 1911; gård i hörnet af Styrbords- och Amiralsgatorna, 5, 8 och 14. 6. 1911 samt gård i hörnet af Babords- och Handtverksgatorna, 7. 6. 1912.

Känd förekomst i Finland: Al: Mariehamn (A. Palmgren); N: Helsingfors, Bot. trädg. (H. Lindberg).

Sverige: Medelp, Jämtl, Dlr, Uppl: flerst.; Stockh: flerst.; Srm, Värml, Vg, Ög och Sk. — Norge: några lokaler.

T. capnocarpiforme n. sp.

Folia firmula, subobscure canescenti-viridia — sublutescentia, in utraque pagina sparsim — densiuscule, in nervo dorsali sat dense araneosa v. interiora densius pilis longis, articulatis, mollibus vestita, omnia v. alia in pagina superiore maculis parvis — sat parvis irregulariter et \pm conspicue sordide hepatico-tincta, petiolis sat angustis — sat latis, \pm alatis et nervo dorsali inferne v. ad medium sordide v. magis lucide vinosis, omnia \pm lanceolata, lobis oppositis v. alternis. *exteriora* (v. in aliis specim. etiam intermedia) 3—4-loba, lobis \pm deltoideis, latis, brevibus, reversis \pm breve et acute acuminatis, inferioribus brevioribus, longe subulato-dentatis v. parce dentibus majoribus instructis, superioribus dorso convexo, subintegris v. plerumque dente unico maiore et longiore \pm reverso instructis, lobo terminali \pm sagittato, lobulis basalibus brevibus acutis, saepius valde reversis, obtusiusculo — breve acuminato, in utroque v. in uno alterove latere basin versus dente acuto \pm reverso et prope apicem dente v. lobulo breve acuto \pm reverso instructo, interlobiis brevibus, sat angustis, subintegris — parce subulato-dentatis, *intermedia* (v. in aliis specim. plurima) 4—5-loba, lobis \pm deltoideis, sat brevibus — sat longis, inferioribus \pm reversis — sat patentibus, \pm angustis, acutis — acutissimis, dorso sub-

recto — \pm convexo, \pm crebre et saepe longe subulato-dentatis v. etiam dente maiore reverso v. \pm porrigenti instructis, interlobiis sat brevibus — longioribus, sat angustis, parce — crebrius subulato-dentatis v. dentibus longioribus parce praeditis, lobis superioribus latioribus, sat latis, magis reversis, plerumque integris v. dente unico reverso — \pm porrecto instructis, dorso convexo, \pm sensim in apicem \pm longum reversum v. subpatentem acutum attenuatis, lobo terminali mediocri \pm sagittato acuto, lobulis lateralibus reversis, dorso convexo, in apicem acutum mucronatum protractis, integro v. elongato, ad medium v. superne in utroque v. in uno alterove latere lobulo \pm acuto, saepius valde reverso, dorso convexo, praedito, ceterum integro, supra medium in apicem \pm mucronatum attenuato, in aliis specim. sat magno elongato, oblongo-sagittato, breve acuto, subintegro v. inferne dente maiore instructo, *interiora* oblongo-lanceolata, lobis crebre et sat longe dentatis, approximatis v. superioribus confluentibus, lobo terminali maiore, latiore, basi sagittata \pm acuto, subintegro v. inferne \pm lobulato v. superne dente maiore instructo, interdum cum lobis proximis \pm confluyente.

Scapi crassi, folia aequantes v. \pm superantes, post anthesin \pm curvati, basi et superne v. toti \pm sordide vinosi, sat dense v. superne et praesertim sub involucro densissime araneosi.

Involucrum breve, sat crassum, 16—17 mm longum, 11—12 (—13) mm latum, obscure — sat obscure viride, basi late truncata.

Squamae exteriores arcuato-reflexae — valde reflexae, 2—2,5 (—3,5) mm latae, 14—15 (—16) mm longae, \pm lanceolatae, sat breve — longiuscule acuminatae, supra laete glauco-virides, vulgo basin et apicem versus v. totae \pm purpurascens — piceae, subtus obscure virides, apicem versus \pm purpurascens — piceae, sub apice saepe callosae, interiores sat obscure virides, lineari-lanceolatae, in apicem latiusculum — sat angustum atro-piceum attenuatae, sub apice \pm callosae.

Calathium sat obscure luteum, plenum — sat plenum, interdum leviter radians 40—45 mm latum, saepe valde convexum.

Ligulae marginales 2 mm latae, planae, extus stria sat intense olivaceo- v. fusco-violacea notatae, interiores subcanaliculatae.

Antherae polline sat laete luteo \pm repletae.

Stylus sat excedens, inferne luteus, superne \pm obscure virescens, stigmatibus \pm obscure virescentibus, brevibus, revolutis.

Achenium fusco-olivaceum, superne sat breve spinulosum et tuberculatum, ceterum fere leve — leve, 2,7—2,8 mm longum, 0,8 mm latum, pyramide 0,8 mm longa, cylindrica, rostro 10—11 mm longo.

T a m m e r f o r s: ängsbacke, järnvägsvall och ruderatmark mot Iidesjärvi, täml. riklig, 22. 5. 1911, 27 och 28. 5. 1912 samt 12, 15, 16 o. 18. 5. 1913 och 11. 6. 1913; gräsbacke söder om Nya sjukhuset, sparsam, 28. 5. 1912.

T. capnocarpiforme utmärker sig genom rätt grof växt och tämligen mörka, i grågrönt eller i gulgrönt svagt stötande blad, å hvilka ofta en matt brun fläckighet uppträder. De yttre bladen äro vanligen endast längs nerven starkare mjukhåriga, medan de inre äro starkt gråhåriga öfver hela ytan. Loberna äro rätt få, m. ell. m. deltoidiska. Hos de yttre bladen, som vanligen ha rätt korta, helbräddade eller sparsamt tandade interlobier, äro loberna korta och breda samt vanl. kort och hvasst tillspetsade, de nedre ofta långt tandade, de öfre upptill mera hvälfda och vanligen försedda med en lång och hvass oftast snedt nedåtriktad tand. Ändfliken är m. ell. m. aflångt pillik, något trubbad eller kort tillspetsad med korta, hvassa ofta starkt nedåtriktade basallober, ofvan dessa försedd med en större hvass tand, eller också närmare spetsen å hvardera sidan med en bred och kort, ofta klolikt böjd, hvass flik. Hos exemplar med genomgående korta interlobier återfinnes denna bladform äfven hos de mellersta bladen. Loberna äro dock längre, de öfre högre hvälfda å ryggen och oftast helbräddade, de nedre

smalare och m. ell. m. rikligt tandade. Ändfliken är vanligen förlängd, medelstor med högre hvälfda basallobber, vid midten eller upptill oftast å hvardera sidan försedd med en kloolik, hvälfd och nedböjd flik och i spetsen mucroneradt utdragen. Hos yngre exemplar är ändfliken oftast rätt stor, aflångt pillik, kort tillspetsad, helbräddad eller ofvan basalloberna försedd med en större tand. Hos individer med något längre interlobber äro dessa vanligen rikligare och längre tandade. Bladen erhålla då genomgående en karaktär, som egentligen utmärker de mellersta bladen. Loberna äro längre, de nedre något mer utstående, ofta smala och hvasst utdragna, m. ell. m. rikligt och långt syltandade eller försedda med någon enstaka, karaktäristisk, större, ofta uppstående tand. De öfre loberna äro rätt breda med hvälfd, oftast helbräddad rygg och vanl. långsamt utdragna i en hvass, nedböjd eller något utåtsvängd spets. Ändfliken är hos dessa blad rätt liten, uppkommen genom afsnörning vid midten af de tidigare nämnda förlängda ändflikarna. Det öfversta lobparet erhåller oftast skärform. Ändflikens basallobber äro breda, korta, vanl. klolikt böjda; den avslutas i en kort mucronerad spets.

I öfrigt igenkännes *T. capnocarpiforme* på sina dunkelt eller något lifligare vinröda bladskäft, hvilken färg äfven sträcker sig ett stycke upp längs medelnerven, sina korta och grofva, särdeles upptill tätt håriga korgskäft samt mörkgröna, korta och tämligen grofva holkar. Ytterfjällen äro vanl. starkt nedböjda, af medellängd och medelbredd, ofvan ljus glaucescenta, men denna färg undantränges redan tidigt af en m. ell. m. grann rodnad eller stark tjärfärg, som till en början uppträder vid fjällens bas och spets, men senare sträcker sig öfver hela ytan. Såväl yttre som inre fjäll äro under spetsen försedda med en m. ell. m. stark kupighet. Korgen är tämligen mörkgul, täml. tät, medelstor, ofta starkt kullrig.

Denna art förväxlades till en början med *T. capnocarpum* Dahlst. Från denna afviker ifrågavarande art hufvudsakligen genom större och tätare korgar, gröfre holkar med mer

nedåtriktade och bredare ytterfjäll samt tätare sittande bladlobber, hvilka äro mycket högre och hvassare utdragna samt i spetsen mer nedåtriktade än hos *T. capnocarpum*, hvilken senare art åter kännetecknas af en hög, afsatt hvälfning vid lobryggens bas.

Närmast synes *T. capnocarpiforme* vara besläktad med *T. caudatum* Dahlst. Dessa arter visa likhet med hvarandra med afseende å de grofva och mörka holkarna och de mörka, täta och kullriga korgarna. *T. capnocarpiforme* afviker genom plana kantligulor, ljusare och mindre rikligt pollen, bredare holkfjäll, de yttre dessutom bredare tillspetsade, omarginerade och starkare tjärfärgade. Frukterna äro större än hos *T. caudatum*, från hvilken arten dessutom skiljer sig genom gröfre växt, ljusare bladfärg, högre, mer hvälfda, mer nedböjda och hvassare, i regel mer närmade lobber af hvilka särskildt de öfre äro mindre tandade. Den hos *T. capnocarpiforme* å lobryggarna ofta uppträdande längre tanden saknas hos *T. caudatum*, som däremot har en rikligare syltandning speciellt å rosettens inre blad. Hos *T. capnocarpiforme* äro interlobierna icke mörkfärgade. Ändfliken har mer nedböjda basallober, är jämnare utdragen ofvan dessa och skarpare mucronerad, mot basen försedd med någon hvass tand eller vid midten med nedböjda hvassa flikar, i motsats till *T. caudatum*, som oftast har vid spetsen sittande breda, korta och utåtriktade flikar och dessutom vid midten sittande, afrundade flikar.

T. stenocentrum Dahlst. mscr.

Birkkala: järnvägsvall strax vester om Epilä station, sparsam, 26. 5. 1912; Hämeenkyrö: Sirkkala by, landsvägskant, enstaka, 7. 6. 1910; Kiikka: gräslinda vid Kiikka station, 17. 6. 1912; Norrmork: Finby, gård, 27. 6. 1911. — Exemplaren äro bestämda af H. Dahlstedt.

Sverige: vid Stockholm (E. Ekman 1909); Srm: Brännkyrka (H. Dahlstedt 1909), enl. meddelande af H. Dahlstedt.

T. retroflexum Lindb. fil.

T. retroflexum Lindb. fil., Lindberg II s. 18 och 26. — *T. retroflexum* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 66, VII s. 63 och VIII s. 104. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 37. *T. retroflexum* Lindb. fil.

Kulla: Leineberg, å odlad äng vid ån, enstaka, 6. 6. 1913.

F. ö. tagen i Finland: N: Helsingfors, i Botaniska trädgården och Brunnsparken (H. Lindberg); Sa: Villmanstrand (H. Buch).

Sverige: Ångml, Medelp, Uppl, Stockh, Srm, Gottl, Smål, Sk och Hall. — Norge: ett flertal lokaler.

T. distantilobum Lindb. fil.

T. distantilobum Lindb. fil., Lindberg I s. 33 och II s. 26.

Viljakkala: vid Harhala by, sluttning mot bäck invid odlad äng, 1 och 16. 6. 1913; Punkalaidun: Mäenpää by, landsvägskant och gräsmark å gård, 22. 6. 1911; Loimijoki: mellan bergknallar vid gård 2 km norr om kyrkan, 3. 6. 1912; Alastaro: gård i kyrkoby, 3. 6. 1912; Eurajoki s:n: Lutta by, Jaakkola gård, åkerkant, 7. 6. 1911.

F. ö. anträffad i Finland: N: Helsingfors, ett par lokaler (H. Lindberg); Kyrkslätt, Österby, åkerkant och Vohls, gammal trädgård (H. Lindberg); Helsing, Träsvedja (H. Lindberg); Ta: Tavastehus, på gräslinda (H. Lindberg).

T. distantilobum är t. v. ej anträffad utom vårt lands gränser.

T. semiglobosum Lindb. fil.

T. semiglobosum Lindb. fil., Lindberg I s. 33 och II s. 26. — *T. semiglobosum* Lindb. fil., Dahlstedt VIII

s. 105. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 41. *T. semiglobosum* Lindb. fil.

Räfsö: gård vid södra ändan af Styrborgsgatan, 5, 8 och 14. 6. 1911 samt vall å begravningsplanen, 8. 6. 1911; Norrmark: Finby, å gård, 27. 6. 1911.

T. v. anträffad i Finland: N: Helsingfors: Bot. trädg., Fågelsång, Blindhemmet (H. Lindberg). — Sverige: Medelp: Sundsvall å 2 lok.

***T. mucronatum* Lindb. fil.**

Karta n:o 18.

T. mucronatum Lindb. fil., Lindberg I s. 24 o. II s. 26. — *T. mucronatum* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 53, VII s. 62 och VIII s. 105. — *T. mucronatum* Lindb. fil., Palmgren I s. 30. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 40. *T. mucronatum* Lindb. fil.

Ruovesi: kyrkoby, vid odlad äng, 12. 6. 1911, allmän i trakten; Ruhala by, Hakola gårds mark, strandäng, 12. 6. 1911; Kuru: backe i Parkku by, allmän samt Länsi-Auree, Auree by, vid Laurila gård å ängsmark, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, väggkant vid Ahde torp, allmän i trakten, 1. 6. 1913; Tammerfors: riklig, 12, 13, 14, 17 och 20. 5. 1910; äng mot Iidesjärvi, 11. 6. 1911; tidigare tagen i T:fors af A. A. Sola; Ylöjärvi: stenbacke i kyrkoby allmän, och å gårdsplan, 27. 5. 1912; i Intti by, gräsbacke mot bäck, 1. 6. 1913; Birkkala: Pispala, flere lokaler, 19. 5. 1910; Nokiadalen, flere lokaler, 21. 5. 1910; vid Nokia station, riklig, 22. 5. 1910; vid Siuro station, mycket allmän, 22. 5. 1910 och 22. 6. 1911; Vesilahti: kyrkoby, å begravningsplanen, riklig, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: kyrkoby, 7. 6. 1910 och 25. 6. 1911; Viljakkala: Harhala by, vid Kivistö torp, ymnig på naturlig ängsbacke, 1. 6. 1913; Ikalis köping: i esplanaden, 8. 6. 1910 och 10. 6. 1911; Parkano: gräsmark i kyrkoby, 14. 6. 1912; Suoniemi kapell: Pakkala by, banvall cirka 1 km vester om Suoniemi station, ymnig, 19. 5. 1911; Karkku: Palviala by, å banvall öster om Karkku station, ymnig, 24. 5. 1911 samt

banvall strax vester om Heinoo station, 19. 5. 1911; arten är tidigare tagen i Karkku af H. Lindberg; Mouhijärvi: Hyynilä by, vid landsvägen, täml. allmän, 20. 6. 1911; Suodenniemi kapell: Suodenniemi by, Kiiso gård, 20. 6. 1911; Tyrvis s:n: Lousaja by, banvall strax öster om Tyrvis station, 19. 5. 1911; Punkalaidun: Mäenpää by, vägkant, 22. 6. 1911; Loimijoki: vid Loimaa station i järnvägens trädgård, allmän, 27. 5. 1911; Yläne: kyrkoby, ängsbacke, riklig, 8. 6. 1913; Virtsanoja: gård i kyrkoby, 3. 6. 1912; Hvittis: Lauttakylä, vid landsvägen, 22. 6. 1911; Kiikka: gräslinda vid Kiikka station, allmän, 17. 6. 1912; Kauvatsa: vid Kauvatsa station, 12. 6. 1910; Kiikoinen: i Jaara by, allmän, 17. 6. 1912; Lavia: invid Maja gård vid åkerdike, föreföll att vara sällsynt i dessa trakter, äfven tagen i kyrkoby, åkerkant, 28. 6. 1911; Jämijärvi: Kontinkylä, landsvägskant, 4. 6. 1913 samt i kyrkoby å Yli-Peijari gårds mark, vid källdrag jämte *T. praestans*, 5. 6. 1913; Kankaanpää: Niinisalo by, Heikkilä gård samt i kyrkoby på sandbacke jämte *T. proximum* och *T. marginatum*, täml. allmän också på naturlig gräsmark, 5. 6. 1913; På mark: vägkant i kyrkoby, 9. 6. 1912; Nakkila: dikeskant $1\frac{1}{2}$ km söder om prestgården, nära Villilä gård, 10. 6. 1912; Kumo: gräslinda nära Peipohja station, 6. 6. 1911, allmän på trakten; nära Kytälä station, gräsvall, 22. 6. 1911; Kjulo: vägkant cirka 1 km vester om Polsu by, ytterst sällsynt i trakten, 18. 6. 1911; Eura: Nuoranne, vid odlad äng, 18. 6. 1911; Hinnerjoki: fältkant i Korpi by, 4. 6. 1912; Luvia: i kyrkoby, sällsynt, 10. 6. 1912; Björneborg: mellan gatstenar vid Vestra linjen, ytterst sällsynt, 7. 6. 1912; Räfsö: gård i hörnet af Styrbords- och Amiralsgatorna, ett exemplar, 5. 6. 1911; Norrmark: Finby, å gård, syntes vara sällsynt i trakten, 27. 6. 1911; Siikais: kyrkoby, Rauhala gård å odlad äng, 16. 6. 1911; Leväsjo by, åbrant, 9. 6. 1912; Sastmola: kyrkoby, Näsi gård samt Kööriä by, ett exemplar å torr betesmark, iakttag ej vidare i trakten, 16. 6. 1911.

T. mucronatum har anträffats i nära nog hela St, men den uppträder i skilda delar af området på väsentligt olika sätt. Den är spontant utbredd i de östra, norra och centrala

socknarna med Sastmola, Kumo och Yläne som gränssocknar. Särskildt i nordost och öster är *T. mucronatum* allmän och uppträder här som karaktärsväxt jämnt fördelad och mestadels i stor individmängd. Arten förekommer såväl å ängs- mark som på backar och är därjämte riklig å bebodda terräng- er. Vesterut och särskildt söderut, närmare de nämnda gränssocknarna, blir artens uppträdande sparsammare; vester om dessa är *T. mucronatum* ytterst sällsynt och förekommer endast här och hvar i större byar. Längs kusten är arten spridd söderut ända till Luvia, men saknas i skärgården; i Räfsö iaktogs ett enda exemplar å en gårdsplan. I Raumo- trakten fann jag ej arten. Dess spridning i områdets syd- vestra del är tydligen påverkad af kulturen och samfärds- eln.

Känd förekomst i Finland: Al, N, Ka, Kl, St, Ta, Sa och Oa. I Ta är arten af mig anträffad i Akkas, Toijala, i byn nära station, 2. 6. 1912 samt i Messuby, i löfbacke, allmän å naturlig mark, 18. 5. 1913.

Sverige: Åsele lpm, Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Uppl, Stockh, Srm, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Smål, Sk, Hall och Boh. — F. ö. är arten känd från Norge.

T. Dahlstedtii Lindb. fil.

Karta n:o 12.

T. Dahlstedtii Lindb. fil., Lindberg I s. 27 och II s. 26. — *T. Dahlstedtii* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 44, VII s. 54 och VIII s. 106. — *T. Dahlstedtii* Lindb. fil., Palmgren I s. 27. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 33. *T. Dahlstedtii* Lindb. fil.

Ruovesi: kyrkoby, vid sjukhuset, 12. 6. 1911, sällsynt i trakten; Tammerfors: ymnig, 12, 13, 16, 17, 20 o. 25. 5. 1910 samt 13. 5. 1911; äng mot lidesjärvi, 11. 6. 1911; gräs- lindor vid Rosendals utvårdshus, 16. 5. 1911; i stadens träd- gård, 11. 6. 1911; Ylöjärvi: gård i kyrkoby, sällsynt, 27. 5. 1912; i den norra delen af socknen såg jag ej arten vid min ex- kursion 1. 6. 1913; Birkkala: Hyhky by, Hatanpää mark,

järnvägsvall, 12. 5. 1911; banvall strax öster om Pitkäniemi halt-punkt, 14. 5. 1911; Nokia, skogsbacke mot dalen söder om Nokia station, 21. 5. 1910; Siuro station, ymnig, 22. 5. 1910, vägkant, 21. 6. 1911; Vesilahti: kyrkoby, å begravningsplanen, riklig, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Kuotila by, vägkant, 25. 6. 1911; Viljakkala: landsvägskant cirka 4 km öster om kyrkan, ett exemplar, sågs f. ö. ej i socknen, 1. 6. 1913; Ikalis köping: i esplanaden, ymnig, 8 och 9. 6. 1910; Ikalis socken: Sarkkila by, gräsmark å Sarkki gård, 4. 6. 1913; Suoniemi kapell: Pakkala by, banvall cirka 1 km vester om Suoniemi station, ymnig, 19 o. 24. 5. 1911; Karkku: Palviala by, banvall öster om Karkku station, ymnig, 24. 5. 1911; banvall strax öster om Heinoo station, 19. 5. 1911; tidigare tagen i Karkku af H. Lindberg 1909; Suodenniemi: Kiikoinen by, Palomäki gård, på en mindre kulle, 18. 6. 1912; Tyrvis s:n: vid Tyrvis station, 12. 6. 1910 och Lousaja by, banvall, 19. 5. 1911; Punkalaidun: Mäenpää, vägkant och gårdsplan i gräs, 22. 6. 1911; Loimijoki: vid Loimaa station i järnvägens trädgård, 27. 5. 1911, allmän i trakten; Alastaro: åstrand i Niinijoensuu by, allmän, 3. 6. 1912; Oripää: kyrkoby, 3. 6. 1912; Yläne: kyrkoby, ängsbacke, allmän, 3. 6. 1912; Virtsanoja: gård i kyrkoby, 3. 6. 1912; Vampula: Hanhikoski by, å Hanhi gård, allmän, 3. 6. 1912; Hvittis: Lauttakylä, i trädgård nära ån, 22. 6. 1911; Kiikka: gräslinda vid Kiikka station, här allmän på mark som berörts af kulturen, 17. 6. 1912; Kiikoinen: vid Vainionpää gård, mycket sällsynt i socknen, 18. 6. 1912; Kulla: Palus by, något lågländ äng nära Koskinens torp, 6. 6. 1913; Nakkila: vägkant nära stationen, 10. 6. 1912; Kumo: nära Peipohja station, gräslinda, 6. 6. 1911; nära Kyttälä station, gräsvall, 22. 6. 1911; Kiukais kapell: vägkant nära Kiukais station, 18. 6. 1911; tidigare tagen i Panelia af H. Lindberg 1909; Kjulo: Polsu by, nära färjan, i trädgård, 18. 6. 1911; Eura: Nuoranne, vid odlad äng, 18. 6. 1911; tagen af H. Lindberg i Eura 1909; Säkylä: kyrkoby, å gård, 18. 6. 1911; Honkilahti: kyrkoby, vid odlad äng, 3. 6. 1912; Lappi: åkerkant vid Sukkala by, 4. 6. 1912; Raumo: vägkant nära ån, 6. 6. 1911; Björneborg: nära gamla begravningsplanen, 13. 6. 1910; Räfsö: 13. 6. 1910;

Norrmark: Finby, å gårdsplan, allmän, 27. 6. 1911; Sastmola: kyrkoby, å Näsi gård, 16. 6. 1911.

I områdets södra del anträffas *T. Dahlstedtii* allmänt å naturlig lägre ängsmark, i ängsbackar och löfskogsbackar, hvarjämte den ofta massvis och dominerande uppträder å odlad mark i byar och städer. På liknande sätt är arten spontant utbredd på Åland, där den dock vida oftare än i St går upp på högre belägna, torrare lokaler. I St före-drager den ängsmark. *T. Dahlstedtii* har nordligast anträffats å naturlig mark i Kulla och Hämeenkyrö. Härifrån norrut är artens förekomst liksom dess ymnighetsgrad i ögonen fallande hastigt stadd i aftagande och den är mycket ojämnt spridd endast å mark, som berörts af kulturen. I de nord-vestra och nordöstra socknarna uppträder *T. Dahlstedtii* i ett fåtal byar å gårdsplaner, gräslindor o. s. v. I Ikalis köping, Björneborg och Sastmola kyrkoby förekom den i rätt stor individmängd. Arten anträffades icke i de centralt och nordligt belägna socknarna Mouhijärvi, norra Suoden-niemi, Lavia, Lassila, Påmark, Hvittisbofjärd, Siikais, Kankaan-pää, Jämijärvi, Parkano och Kuru.

Känd förekomst inom Finland: Al, Ab, N, St, Ta, Sa, Oa, Sb och Om. I Ta är arten af mig insamlad i Akkas: Toijala, i byn nära station, 2. 6. 1912 samt i Messuby, bäck-strand, sågs flerstädes i löfbackar och å ängsmark, 18. 5. 1913.

Sverige: Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Häls, Dlr, Uppl, Stockh, Srm, Ner, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Öl, Smål, Blek, Sk, Hall och Boh. — F. ö. känd från Norge, Danmark, Kurland och Ingermanland.

***T. caloschistum* Dahlst.**

T. caloschistum Dahlst., Dahlstedt VI s. 15. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 48. *T. caloschistum* Dahlst.

Räfsö: ballastplats vid hamnen, 8. 6. 1912.

Sverige: Dalsl och Gottl (Visby m. fl. lok.).

T. polyodon Dahlst.

T. polyodon Dahlst., Dahlstedt V s. 56 och VIII s. 106. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 47. *T. polyodon* Dahlst.

Räfsö: gräsmark å gård i hörnet af Babords- och Handtverksgatorna, riklig, 7. 6. 1912.

F. ö. tagen i Finland: Om: Gamla Karleby (G. Marklund).

Sverige: Medelp (Sundsvall), Gottl, Öl, Sk (Svallöf o. Malmö). — F. ö. känd från Ryssland: Kurland och Nieder Bartau.

T. obliquilobum Dahlst.

T. obliquilobum Dahlst., Dahlstedt V s. 46, VII s. 54 och VIII s. 106. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. III (1913), N:o 44 och 45. *T. obliquilobum* Dahlst.

Tammerfors: gräsmark nära Rosendals utvårdshus och stadens trädgård, 30. 5. 1911 samt 23. 5. 1913; Raumo mark: Andra Petäjäis, i trädgård vid Töttermans villa, 7. 6. 1911; Räfsö: begravningsplanen, 14. 6. 1911.

Sverige: Medelp, Jämtl, Uppl, Stockh, Srm, Ner, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Öl, Smål, Sk, Hall, Göteb och Boh. — Norge: Asker, Leangen.

T. Kjellmani Dahlst.

T. Kjellmani Dahlst., Dahlstedt II s. 178, V s. 45 och VIII s. 107. — *T. Kjellmani* Dahlst., Lindberg I s. 28 och II s. 26. — *T. Kjellmani* Dahlst., Palmgren I s. 28.

Tammerfors: ruderatmark vid „De gamlas hem“, enstaka exemplar, 26. 5. 1910; järnvägsvall vid Norra Strandgatan, sparsam, 21. 5. 1911; järnvägsvall mellan T:fors och Santalahti, tämligen riklig, 12. 5. 1911; vid T:fors triksåfabrik, sällsynt, 29. 5.

1912; i stadens trädgård, gräsvall vid växthus, 30. 5. 1913; Ikalis köping: i esplanaden, tämligen riklig å en mindre yta å sådd linda, 8. 6. 1910 och 10. 6. 1911; Eura: tagen af H. Lindberg i Nuoranne 1909; Råfsö: vid Timmermansgatan, enstaka exemplar, samt vid „Barnens trädgård“ å torget, enstaka exempl., 5. 6. 1911; gård vid Styrborgsgatan, 14. 6. 1911.

F. ö. känd förekomst i Finland: Al: Mariehamn, Jomala och Lemland (A. Palmgren); Ab: Pargas och Åbo (K. Linkola); N: Helsingfors, flerst. (H. Lindberg, E. Häyrén), Helsing, Träsvedja vid Malm station (H. Dahlstedt, H. Lindberg), Esbo, Alberga (H. Lindberg); Oa: Wasa (A. Lindfors).

Sverige: Ångml, Medelp, Jämtl, Uppl: flerst.; Stockh: flerst.; Srm: flerst.; Dalsl, Ög: flerst.; Gottl och Smål.

T. brevisectum Palmgr.

T. brevisectum Palmgr., Palmgren I s. 28. — *T. brevisectum* Palmgr., Dahlstedt VII s. 55.

Tammerfors: Näsilinna, å gräslinda, ett fåtal exemplar, 20. 5. 1910; gräslinda vid Nottbecks fabrikskyrka, sparsam, 30. 5. 1911; gräsbacke söder om Nya sjukhuset, riklig, 23 o. 24. 5. 1911 samt 1 o. 11. 6. 1911, å samma lokal 28. 5. 1912; ruderatmark och gräsmark nära Nya slaktinrättningen, tämligen riklig, 1 o. 11. 6. 1911; vid T:fors trikåfabrik, 29. 5. 1912.

F. ö. anträffad i Finland: Al: Föglö, Degerby, odlad äng (A. Palmgren). — Sverige: Värml, å en lokal och Dalsl, å en lokal, åkerkant.

T. canoviride Lindb. fil. in sched.

Tammerfors: i stadens trädgård på trädgårdsland, 30. 5. 1911, 11. 6. 1911 och 29. 5. 1912; vid T:fors trikåfabrik, jämte *T. copidophyllum*, 29. 5. 1912; Birkkala: banvall vester om Epilä station, på en mindre yta, 26. 5. 1912; Nokia, backe mot

dalen, jämte *T. subalatum*, ett par exemplar, 30. 5. 1912; Nakila: åkerkant nära Villilä gård, $\frac{1}{2}$ km söder om prestgården, enstaka explr, 10. 6. 1912. — Exemplaren äro bestämda af H. Lindberg.

Om artens förekomst f. ö. i Finland föreligga icke uppgifter.

***T. unguiculosum* Lindb. fil. et Palmgr.**

T. unguiculosum Lindb. fil. et Palmgr., Palmgren II s. 4, descr. in lingua latina. — *T. tortisquameum* Lindb. fil., H. Lindberg: Medd. Soc. pro F. et Fl. Fenn., okt. 1909. — *T. tortisquameum* Lindb. fil., Dahlstedt VII s. 58. — *T. tenuisquameum* Dahlst. in sched. ab a. 1904.

T. unguiculosum Lindb. fil. et Palmgr. och *T. tortisquameum* Lindb. fil. torde vara identiska. De exemplar, som i nedanföljande lokalförteckning afses, äro af Lindberg identifierade med *T. tortisquameum* Lindb. fil. De öfverensstämma emellertid fullständigt med originalexemplar af *T. unguiculosum* Lindb. fil. et Palmgr., insamlade på Åland, äfvensom med den latinska diagnosen (Palmgr. II s. 4), hvarför de här upptagas under namnet *T. unguiculosum*. *T. tortisquameum* finnes icke i litteraturen beskrifven.

Hämeenkyrö: Kyröskoski, å gräslindor vid fabriks sjukhus, rätt riklig, 19, 20 och 25. 6. 1912; Loimijoki: i järnvägens trädgård vid Loimaa station, kring stickelbärsbuskar, sparsam, 27. 5. 1911; Kjulo: Ehtamo by, Sillanpää gård, på en mindre yta kring en raserad byggnad, ymnig, 7. 6. 1913; Eura: Nuoranne, här tagen af H. Lindberg 1909, jfr Dahlstedt VII s. 58, sub nom. *T. tortisquameum* Lindb. fil.

I Finland är arten f. ö. anträffad: Al: Jomala, Mariehamn (A. Palmgren, Br. Florström); N: Kyrkslätt (H. Lindberg), jfr Palmgren II s. 7, sub nom. *T. unguiculosum* Lindb. fil. et Palmgr. I Ta är arten tagen af mig i Messuby på naturlig ängssluttning mot Iidesjärvi, troligen spridd från närbelägen uppodlad mark där den förekom sparsamt, 18. 5. 1913.

Sverige: Värml, Dalsl: flerst.; Boh, jfr Dahlstedt VII s. 58, sub nom. *T. tortisquameum* Lindb. fil. — Norge: par lokaler, jfr Dahlstedt VII s. 58, sub nom. *T. tortisquameum* Lindb. fil.

T. oinopolepis Dahlst.

T. oinopolepis Dahlst., i Botaniska Notiser för år 1911 sid. 286. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 39. *T. oinopolepis* Dahlst.

K u m o: Peipohja, vid vägen mellan stationen och gästgifveriet, 17. 6. 1911; Björneborg: gräsvall nära gamla begravningsplanen, 12. 6. 1910 och gräsplan nära invid, ymnig, 3, 8 och 14. 6. 1911; gräsvall å järnvägens område vid norra ändan af Vestra linjen, 3. 6. 1911; gräsvall vid södra ändan af Vestra esplanadgatan, 3. 6. 1911; gräsmark vid rådhuset, ymnig, 15. 6. 1911; skvären vid Nya kyrkan, 10. 6. 1912.

F. ö. icke anträffad annorstädes i Finland. — Sverige: Gottl: Visby.

T. crebridens Lindb. fil.

Karta n:o 20.

T. crebridens Lindb. fil., Lindberg I s. 31 och II s. 26. — *T. crebridens* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 49 och VII s. 57.

Tammerfors: söder om Nya sjukhuset, 11. 6. 1911; banvall vid Gauffins odlingar, ymnig, 24. 5. 1912; järnvägsvall mot Iidesjärvi, 15. 5. 1913; Ylöjärvi: landsvägskant på backe cirka 2 km norr om Intti by, 1. 6. 1913; Birkkala: Pispala, invid Pispå gårds fähus, 19. 5. 1910; gräsmark och landsvägskant mellan Birkkala kyrka och Nokia by, jämte *T. proximum* och *T. Jaervikylense*, 25. 5. 1913; landsvägskant strax vester om Jaakkola haltpunkt, 25. 5. 1913; Siuro, backe nära stationen, 30. 5. 1913; Vesilahti: kyrkoby, i Sointus trädgård, täml. riklig, i Höganders trädgård och i trädgården närmast denna, synnerligen ymnig och dominerande; anträffades äfven å grusvall

nära intill och på torr backe invid begravningsplanen, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: landsvägskant i skog cirka 2 km norr om Herttua by, 19. 6. 1912; gräsmark vid landsvägen på Osara gårds mark, 4. 6. 1913; Viljakkala: kyrkoby, å Ansomäki, 13. 6. 1912 samt stenudde i en vik nära landsvägen cirka 4 km öster om kyrkan, 1. 6. 1913; Suoniemi kapell: Pakkala by, banvall cirka 1 km vester om Suoniemi station, 19. 5. 1911; Karkku: Palviala by, banvall strax öster om Karkku station, 24. 5. 1911; Suodenniemi: Kiikoinen by, Palomäki gård, å en kulle, enstaka, 18. 6. 1912; Punkalaidun: Mäenpää by, vägkant, 22. 6. 1911; Loimijoki: Kytälä by, åbrant nära bron, ytterst ymnig, likaså på fältkanter, 27. 5. 1911 samt åstrand cirka 1 km nedanom bron, 28. 5. 1911; åkerkant strax söder om Levälä by, riklig, 3. 6. 1912; Alastaro: åstrand i Niini-joensuu by, rätt ymnig, 3. 6. 1912; Oripää: i Makkarakoski by, vid landsvägen, 8. 6. 1913; Hvittis: Lauttakylä, vid landsvägen, 22. 6. 1911; Kiikka: Kiimajärvi by, vid Koppalainen gård på naturlig backig sandmark, tillsammans med *T. marginatum*, 17. 6. 1912; gräslinda vid Kiikka station, sågs i ett flertal exemplar, 17. 6. 1912; Lavia: Riuttala by, Uustalo, på backe tillsammans med *T. marginatum* och *T. proximum*, 5. 6. 1913; strax söder om kyrkan samt vägkant 2 km norr om kyrkan; arten är allmän i Lavia, 5. 6. 1913; Kankaanpää: Vihteljärvi by, å Jaakkola gård, 5. 6. 1913; Kulla: Leineberg, vid vägen nära ån, 6. 6. 1913 samt Kulla by, vid Setä gård, på sandmark vid landsvägen, 5. 6. 1913; Kumo: Kartano by, Parkkimäki, gräsmark vid landsvägen, 7. 6. 1913; Kjulo: Pajula by, 7. 6. 1913 samt vägkant på ödslig mo nära Ilmijärvi, 7. 6. 1913; Säkylä: i Isokylä, vägkant 3 km norr om kyrkan, 7. 6. 1913; Björneborg: gårdsplan vid södra Esplanadgatan, 14. 6. 1911; gräslinda på järnvägens område nära stationen, 15. 6. 1911; Björneborgs mark: Kappeliluoto, bland strandbuskar, 4. 6. 1911; Hvittisbofjärd: Pirttijärvi by, mellan bergknallar, 9. 6. 1912.

T. crebridens är spridd öfver större delen af St. Från områdets sydöstra och centrala delar har denna art trängt fram ända till Kulla, Björneborg och Hvittisbofjärd, de enda lokaler, som äro belägna nära kusten. Däremot saknas den

i de nordligaste socknarna: Sastmola, Siikais, norra Kankaanpää, Jämijärvi, Ikalis, Parkano, Kuru och Ruovesi samt sydvest om Kulla, Kumo, Säkylä och Oripää socknar. *T. crebridens* uppträdande är utan tvifvel spontant i hela dess utsträckning och dess utbredning är rätt jämn. Arten anträffas vanligen m. ell. m. sparsamt å mager mark på backar eller kring bergknallar, ofta jämte *T. marginatum*. Någon gång har *T. crebridens* iakttagits särdeles ymnig å frisk gräsmark såsom på åbranterna vid Loimijoki i Loimijoki socken. I större byar äfvensom i Björneborg och Tammerfors uppträder arten ställvis ymnig å odlad mark.

F. ö. anträffad i Finland: Al: Mariehamn (A. Palmgren), N och Ta. I Ta är arten af mig tagen i Akkas, Toijala, i byn nära stationen, allmän, 2. 6. 1912.

Sverige: Vb, Uppl, Stockh, Värml: flerst.; Dalsl, Vg, Ög, Sk och Boh.

T. chloroticum Dahlst. mscr.

Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 35. *T. chloroticum* Dahlst. n. sp. mscr.

Tammerfors: grus- och ruderatmark nära „De gamlas hem“, 17 o. 26. 5. 1910, 5. 6. 1912 samt 23, 27 o. 30. 5. 1913 och 11. 6. 1913; gräsvall nära lokomotivstallet å järnvägsstationen, 24. 5. 1913.

F. ö. känd endast från Sverige: Gottl: Visby.

T. trilobatum Palmgr.

T. trilobatum Palmgr., Palmgren II s. 7. — *T. trilobatum* Palmgr., Dahlstedt VIII s. 108.

Räfsö: gård i hörnet af Styrbords- och Amiralsgatorna samt gård vid Kommendörsgatan, 5. 6. 1911.

F. ö. anträffad i Finland: Al: Mariehamn, sparsamt på gräsmark (A. Palmgren) samt i Sverige: Medelp: Sundsvall.

***T. intricatum* Lindb. fil.**

Karta n:o 9.

T. intricatum Lindb. fil., H. Lindberg i Medd. Soc. p. F. et Fl. Fenn., okt. 1909. — *T. intricatum* Lindb. fil., Dahlstedt VII s. 65 och VIII s. 108. — *T. intricatum* Lindb. fil. in sched., Palmgren I s. 31. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica* exsiccata, Fasc. I (1911), N:o 43. *T. intricatum* Lindb. fil., Fasc. III (1913), N:o 51. *T. intricatum* Lindb. fil.

Tammerfors: gräsbacke söder om Nya sjukhuset, sparsamt, 22. 5. 1913; Birkkala: Nokia, torr sandbacke mot dalen söder om stationen, 21. 5. 1910; Hämeenkyrö: Jumehtniemi, i byn nära Einola, 14. 6. 1912; Karkku: Nurmenmaa by, banvall, 24. 5. 1911; Tyrvis s:n: Vihattula by, järnvägsvall nära banvaktstugan, 19. 5. 1911 samt Lousaja by, sandig banvall strax öster om Tyrvis station, särdeles ymnig och dominerande, 19. 5. 1911; Loimijoki: i järnvägens trädgård nära Loimaa station, riklig, 27. 5. 1911; Alastaro: åkerkant i kyrkbyn, ej allmän, 3. 6. 1912; Hvittis: Lauttakylä, vid landsvägen, 22. 6. 1911; Kumo: gräsvall nära Kyttälä station, 22. 6. 1911 och gräslinda nära Peipohja station, 6. 6. 1911; Kjulo: Ehtamo by, i Sillanpää trädgård och på backe, 17 och 18. 6. 1911, rätt allmän i trakten; Eura: insamlad 1909 af H. Lindberg vid Nuoranne; Säkylä: i Isokylä, väggkant 3 km norr om kyrkan, 7. 6. 1913; Raumo: väggkant nära ån, allmän, 6. 6. 1911; Räfsö: gård i hörnet af Styrbords- och Amiralsgatorna, 5. 6. 1911 samt gård vid Styrbordsgatan, 14. 6. 1911.

T. intricatum uppträder endast i områdets södra del. Artens norra gränslinje går genom Raumo, Kumo, Hämeenkyrö och Birkkala. Norr om denna linje har jag endast i Räfsö anträffat ett fåtal, synbarligen med ballast inkomna exemplar. *T. intricatum* är rätt sällsynt, dess utbredning är något ojämn och jag har sett arten å relativt få naturliga ståndorter. Med säkerhet har den emellertid en spontan

utbredning ända till den anförda norra gränslinjen. *T. intricatum* har företrädesvis iakttagits i kuperade trakter å grusmark och åssluttningar. Å mark, som berörts af kulturen anträffas den ställvis i stor individriktedom eller dominerande. Längs järnvägslinjen mellan Kumo och Karkku förekommer arten ymnig å flere lokaler och synes det sannolikt, att dess spridning här åtminstone delvis påverkats af samfärdseln. I Raumo var *T. intricatum* mycket allmän.

Känd utbredning inom Finland: Al, N och St.

Sverige: Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Dlr, Uppl, Srm, Värml: flerst.; Dalsl: flerst.; Vg, Gottl och Boh. — F. ö. känd från Norge.

***T. angustisquameum* Dahlst.**

T. angustisquameum Dahlst., Dahlstedt V s. 53 och VIII s. 108. — *T. angustisquameum* Dahlst., Lindberg I s. 23 och II s. 26. — *T. angustisquameum* Dahlst., Palmgren I s. 30.

Kulla: Leineberg gård, å odlad ängsmark nära ån, 11. 6. 1912; Björneborgs mark: Katava holme nära Räfsö, å löfäng nära stranden, jämte *T. praestans*, 13. 6. 1910, tydligen spridd till denna lokal från Räfsö; Räfsö: allmän, gård vid Babordsgatan, tämligen riklig, och vid Styrbordsgatan, 5. 6. 1911.

Känd förekomst i öfrigt i Finland: Al: Mariehamn (A. Palmgren, B. Florström); Ab: Åbo (K. Linkola); N: Helsingfors (H. Lindberg, H. Dahlstedt), Helsing, Träsvedja vid Malm station (H. Dahlstedt), Sibbo, Löparö (Maida Palmgren).

Sverige: Medelp, Jämtl, Uppl, Stockh: flerst.; Srm, Gottl, Öl och Sk. — Äfven känd från Norge.

***T. mimulum* Dahlst.**

T. mimulum Dahlst., Dahlstedt V s. 53 och VII s. 63. — *T. mimulum* Dahlst., Lindberg I s. 29 och II s. 26. —

Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. II (1912), N:o 38. *T. mimulum* Dahlst.

Ikalis köping: vid väg mot norra stranden och å närbelägen gård, 21 och 22. 6. 1912; Kiukais: Panelia, där arten är tagen af H. Lindberg 1909; Raumo mark: Andra Petäjäis, i trädgård vid Töttermans villa, sparsam, 7. 6. 1911; Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, 10. 6. 1912; Siikais: kyrkoby, Rauhala gård, å odlad äng, 16. 6. 1911.

F. ö. anträffad i Finland: N: Helsing: Malm, Träsvedja (H. Dahlstedt, H. Lindberg).

Sverige: Uppl: flerst.; Stockh: flerst.; Srm, Värml, Dalsl, Smål och Göteb. — Norge: Holmestrand.

T. gracilentum Lindb. fil. in sched.

Räfsö: å en gård vid Styrbordsgatan, 5, 8 och 14. 6. 1911; å gräsmark i „Barnens trädgård“ nära kyrkan, 5. 6. 1911; på en vall å begravningsplanen, 8. 6. 1911 samt gräsmark å gård mot kajen, 7. 6. 1912.

Om artens förekomst i Finland för öfrigt föreligga icke uppgifter.

T. biforme Dahlst.

T. biforme Dahlst., Dahlstedt V s. 63, VII s. 64 och VIII s. 107. — *T. biforme* Dahlst., Palmgren I s. 32. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 45. *T. biforme* Dahlst.

Tammerfors: arten är här mycket allmän och uppträder i stor individrikedom; å ängsbacke mot Iidesjärvi, 28. 5. 1912; grusvall vid järnvägsbron nära Johanneskyrkan, 12, 13 o. 17. 5. 1910; backe nedanför Nya sjukhuset, 31. 5. 1912 och 15. 5. 1913; Näsilinna å gräslinda, 20. 5. 1910; järnvägsvall mot Norra Strandgatan, riklig, 12. 5. 1911; gräsmark strax öster om Pyy-nikki ås, 14. 5. 1911; dikeskanter nära stadens trädgård, 30. 5.

1911; gräslinda vid Rosendals utvårdshus, rätt riklig, 16. 5. 1911; vid T:fors triksåfabrik, gräsmark, riklig, 17. 5. 1911; järnvägsvall mellan staden och Santalahti haltpunkt, täml. riklig, 12. 5. 1911; dessutom iakttagen flerstädes; Birkkala: Pispala, ruderatplats å en backe nära Mäkinens byggnad, några exemplar, 21. 5. 1911; Hyhky by, Hatanpää mark, järnvägsvall nära Salmis gård, täml. sparsamt, 12. 5. 1911; järnvägsvall vester om Epilä station, sparsamt, 14. 5. 1911 och 26. 5. 1912; Metsäkylä, å banvall, några exemplar, 14. 5. 1911; banvall strax öster om Pitkäniemi haltpunkt, enstaka exemplar, 14. 5. 1911; Vesilahti: kyrkoby, i Sointus trädgård på gräslindor, täml. riklig, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Sirkkala by, på en åker nära Purimo, enstaka, 1. 6. 1913 samt Kyröskoski, gräslinda vid fabriks sjukhus, enstaka, 16. 6. 1913; Karkku: Palviala by, banvall mot sjön strax öster om Karkku station, på ett litet område, 24. 5. 1911.

F. ö. tagen i Finland: Al: Mariehamn (A. Palmgren, B. Florström); N: Helsingfors: Bot. trädgården (A. Palmgren); Ta: Akkas, riklig på gräsmark invid järnvägen nära Toijala station, 2. 6. 1912 (B. Florström).

Sverige: Ängml, Uppl: flerst; Stockh: flerst.; Srm, Värml, Gottl och Smål. — Norge: Akerh. amt, å en lokal.

T. Jaervikylense Lindb. fil. in sched.

Karta n:o 15.

Ruovesi: kyrkoby, Ritonienemi gårds trädgård, 12. 6. 1911; Tammerfors: äng mot Iidesjärvi, 11. 6. 1911; gräsbacke söder om Nya sjukhuset, 28. 5. 1912 samt 15, 17, 20 och 22. 5. 1913; banvall mot Iidesjärvi, 27. 5. 1912; ängsbacke, ruderatmark och järnvägsvall mot Iidesjärvi, 28. 5. 1912 samt 12 och 15. 5. 1913; på naturlig backmark nära T:fors triksåfabrik, 29. 5. 1912; Ylöjärvi: landsvägskant cirka 2 km norr om Intti by, på backe, 1. 6. 1913; Birkkala: Pispala, gräslinda, 19. 5. 1910; Nokia, nära stationen, 22. 5. 1910; gräsmark helt nära Birkkala kyrka, 25. 5. 1913; Nokia, fältkant vid landsvägen nära

bäcken i Nokia by, 29. 6. 1912; Kankaantausta by, gård och vägkanter, rätt allmän, 30. 6. 1912; Hämeenkyrö: Sirkkala by, backe, 30. 5. 1913; på vägkant i Laitila by, söder om Ahrola gård, 13. 6. 1912; Viljakkala: kyrkoby, 23. 6. 1910 samt gräsmark å gästgifverigården i samma by, 1. 6. 1913; Suoniemi kapell: gräsmark vid landsvägen cirka 2 km öster om Salmi by, 18. 6. 1912; Oripää: Lalva by, vid Tuomola gård, 8. 6. 1913; Yläne: kyrkoby, ängsbacke, allmän, 8. 6. 1913; Kiikoinen: Raurunlahko, landsvägskant nära Kiikoisjärvi, 17. 6. 1912; Nakkila: Panelia by, vid „Vanha torppa“, på backe, 10. 6. 1912; Kjulo: i Huhti by, gräsmark jämte *T. parvuliceps*, 7. 6. 1913; Säkylä: Pyhäjoki by, gräsmark vid en bäck, riklig, 7. 6. 1913; Siikais: Leväsjoki by, allmän på åbranterna vid Leväsjoki å, 9. 6. 1912.

T. Jaervikylense är rätt sällsynt och mycket ojämnt utbredd. Relativt allmän är arten blott kring vattendragen närmast vester om Näsijärvi. Här är den flerstädes anträffad i Tammerfors-trakten, i Birkkala och Hämeenkyrö; sparsammare uppträder den i Viljakkala, Ylöjärvi och Ruovesi. Från dessa trakter vesterut är arten funnen på ett par enstaka lokaler tämligen nära Kumo älf. Isolerad är äfven lokalen i Siikais vid Leväsjoki. Längs vattnen i Oripää, Yläne, Säkylä och Kjulo förekom arten flerstädes, å en del ståndorter i rätt stor individmängd. Utan tvifvel är *T. Jaervikylense* i samtliga anförda trakter spontant utbredd. Den uppträder såväl å frisk gräsmark, ängsbackar, å- och bäckkanter, där den ställvis växer i rätt betydande individmängd, som å högre, torrare ståndorter bl. a. jämte *T. marginatum*. — Kulturen synes icke påverka artens ymnighetsgrad och spridning. Den har visserligen här och hvar anträffats å bebodd terräng, men har med all sannolikhet vuxit å dessa lokaler redan under en tid, då de voro obörda af kulturen. — Ingenstädes har arten nått fram till själfva kusten.

Om artens utbredning f. ö. i Finland föreligga icke uppgifter. Originalexemplaren äro från Sb: Jorois s:n, Järvikylä (H. Lindberg). I Ta är arten tagen af mig i Messu-

by på naturlig ängssluttnings mot Iidesjärvi och å banvall, 18. 5. 1913.

Sverige: i bref af den 3 april 1913 omnämner Dahlstedt, att *T. Jaervikylense* anträffats å tre skilda lokaler Sverige. Innan namnet *T. Jaervikylense* var Dahlstedt bekant hade han benämnt arten *T. linocentrum*.

T. expansum n. sp.

Folia subobscura viridia, \pm prasinescentia, in utraque pagina subglabra v. parce et interiora paullo densius araneosa, \pm atromarginatis, petiolis subangustis, sordide — sat lucide viosis, nervo mediano in inferiore parte v. vulgo toto sordide — magis lucide violaceo, omnia lobis oppositis v. saepe alternis, nunc et praesertim in spec. iunioribus saepius latioribus et brevioribus \pm approximatis, parcius dentatis, nunc lobis longioribus, interlobiis \pm brevibus, sat angustis, irregulariter dentatis v. lobulato-dentatis sejunctis, *exteriora* \pm lanceolata, plerumque 4-loba, lobis \pm deltoideis, inferioribus \pm angustioribus, brevioribus, patentibus — subpatentibus, acutis, parce denticulatis, superioribus sat reversis — fere hamatis, dorso subrecto — \pm convexo, saepius integris, sensim in apicem sat latum, \pm mucronatum, breve acuminatum attenuatis, lobo terminali \pm triangulari — triangulari-sagittato, obtusiusculo — breve acuto, integro v. ad medium dente maiore lobulis lateralibus parallelo instructo v. \pm contracto et in apicem breve mucronatum attenuato, in angulis lorum et in interlobiis \pm obscure colorata, *intermedia et interiora* (v. plurima) sat late lanceolata, 5—6-loba, lobis longioribus, inferioribus angustioribus, in apicem sat longum, acutum, patentem — \pm porrigentem attenuatis, superioribus latioribus, reversis — subpatentibus, dorso subrecto, sensim in apicem sat latum, mucronatum, breve acuminatum protractis v. margine superiore ad basin \pm convexo, apice \pm recurvo — interdum arrecto, inferioribus v. omnibus dorso \pm crebre subulato-dentatis et dentibus maioribus, porrigen-

tibus instructis, summis interdum dorso \pm convexo lobulo acuto, lobo \pm parallelo, praeditis, lobo terminali mediocri, in foliis late lobatis \pm elongato-sagittato, \pm integro v. in uno alterove latere lobulo \pm acuto praedito v. supra medium contracto et in apicem saepe sat longum, integrum, \pm mucronatum, obtusiusculum — sat acutum attenuato, in fol. angustius lobatis triangulari — triangulari-sagittato, lobis basalibus sat brevibus — longioribus, \pm patentibus — reversis, fere hamatis, dorso ad basin convexo, in apicem mucronatum, breve acuminatum sensim attenuatis, paulum supra lobulos basales contracto v. inciso et in uno alterove latere lobulo acuto, lobulis basalibus parallelo, v. rotundato praedito, ceterum integro, lobulo mediano in apicem \pm brevem — sat longum, \pm angustum, supra medium \pm dilatatum mucronatum protracto, *intima* florendi tempore rarius evoluta, \pm lingulato-lanceolata, lobis latioribus, superioribus \pm approximatis, omnibus dentibus maioribus \pm porrigentibus instructis, loboque terminali maiore, cum lobis proximis \pm confluenti, \pm ovato-sagittato, lobis basalibus latis \pm hamatis, dorso convexo dentibus maioribus praeditis, ad medium integro v. lobulo maiore acuto v. parce dentibus maioribus instructo, superne integro, breve et \pm late acuminato.

Scapi folia \pm superantes, inferne sparsim, ceterum \pm densius et sub involucrio densissime et longe araneosi, basi roseo-colorati, superne violaceo-colorati.

Involucrum sat parvum, breve, expansum, 10—11 mm latum, 15—16 (—17) mm longum, inferne subobscure viride, superne sat dilute viride, basi truncata — \pm ovato-truncata.

Squamae exteriores laxae et irregulariter arcuato-reflexae — oblique reflexae, \pm sigmoideae, apice ipso resupinato, lineari-lanceolatae, 2—2,5 (—3) mm latae, 14—16 mm longae, praesertim infimae in apicem sat angustum attenuatae, supra dilute glaucescenti-virides, \pm violascentes, in ipso apice \pm lucide purpureae, subtus sat dilute virides, basin versus pruinosa, apicem versus magis obscure virides, sub apice \pm dilute fusco-purpureo \pm callosae, interiores dilute prasinovirides, lineari-lanceolatae, e basi latiore sensim in api-

cem \pm angustum, obscurum v. atropurpureum attenuatae, infra apicem \pm conspicue cornutae.

Calathium sat obscure luteum, sat radians, 45—55 (— fere 60) mm latum, subglobosum ligulis marginalibus valde reflexis.

Ligulae marginales longae, valde reflexae, 2—2,5 mm latae, planae v. apice canaliculatae, apice ipso \pm croceae, extus stria \pm intense olivaceo- v. fusco-violacea notatae, interiores angustae, breves, subplanae v. canaliculatae.

Antherae polliniferae.

Stylus sat excedens, melleus — fere melleus, stigmatibus melleis — fere melleis.

Achenium obscure olivaceum, apice breve et crebre spinulosum, ceterum tuberculatum, 3,3 mm longum, 1—1,1 mm latum, pyramide 0,5—0,6 mm longa, cylindrica, rostro 14—15 mm longo.

Tammelfors: gräsbacke söder om Nya sjukhuset, riklig, 22, 23 o. 24. 5. 1911; 28 o. 31. 5. 1912 samt 5. 6. 1912; 17, 20, 21, 22, 27 o. 30. 5. 1913 samt 11. 6. 1913.

Denna art utmärker sig genom medelmörka, något i lökgrönt skiftande, svagt mjukhåriga och smalt mörkkantade blad med dunkelt vinröda eller något lifligare violetterfärgade skaff och midtnerver. Interlobierna, som hos de yttersta bladen äro m. ell. m. utbredd mörkfärgade, äro i regel rätt korta, af medelbredd och något oregelbundet groftandade eller t. o. m. flikade. Loberna sitta ofta alternerande. De nedre äro genomgående smalare och hvasst tillspetsade, utstående eller hos de mellersta bladen i spetsen uppsvängda, särdeles inåt i rosetten rätt rikligt syltandade med en och annan större, uppåttstående, hvass tand. De öfre loberna äro bredare och vanl. något snedt nedåtriktade, hos de yttersta bladen ej sällan något skärformigt nedböjda, f. ö. mer eller mindre deltoidiska, långsamt utdragna i en täml. bred spets. Ofta äro loberna å den ena sidan längre, något mer nedåtriktade med rakare öfre rand, medan de å den motsatta sidan af bladet äro kortare och mer utstående, mot basen med hvälfd öfre rand. Hos exemplar med smalare flikar är

den jämbredt utdragna spetsen nedböjd eller uppsvängd. Oftast äro de öfre loberna helbräddade eller å inre blad syltandade med någon enstaka gröfre tand. De öfversta loberna äro hos smalflikade exemplar emellanåt försedda med en rätt stor flik. Ändfliken är hos bredare loberade exemplar af medelstorlek, utdraget pillik med korta, något nedåtriktade basallober och täml. bredt eller hos yttre blad bredt tillspetsad, helbräddad eller vid midten försedd med en bred flik. Hos smalflikade exemplar är ändfliken kortare, mer triangulärt pillik med nästan utstående eller något skärformigt nedböjda, upptill å ryggen hvälfda och m. ell. m. jämbredt utdragna basallober, ofvan dessa hopdragen eller inskuren och å ena eller hvardera sidan försedd med en hvass eller afrundad flik, i öfrigt m. ell. m. smalt, ofta mucroneradt tillspetsad. De inre bladen afvika genom tunglikt lancettlik form, bredare och mer närmade öfre lober och större, ovalt pillik, vanl. bredt tillspetsad ändflik. Dessa blad äro rikligt försedda med grofva och långa, uppstående tänder.

F. ö. har arten rätt små och låga holkar, hvilka nedtill äro af medelmörk färg, upptill åter eller till större delen ljusst bjärtgröna. Då korgen är utslagen är holken starkt utspänd, hvarvid de yttre fjällen äro tätt närmade till de inre fjällen och de yttre ligulorna. Ytterfjällen äro tunna och rätt mjuka, ofvan täml. ljusst glaucescenta, löst nedböjda och oftast något oregelbundet kurvböjda, rätt smala och af medellängd. Såväl de yttre som de inre fjällen äro under spetsen ofta försedda med en knöl, som dock hos ytterfjällen är svagare utvecklad. Korgen är täml. mörkgul, rätt stor, rätt gles och som fullt utslagen mycket starkt kullrig. De yttersta, särdeles långa kantligulorna äro starkt nedböjda. Skillnaden i längd mellan de yttersta och de mellersta ligulorna är mycket stor. Stiften liksom märkena äro blekt gula eller ytterst svagt orena. Korgskaften äro under holkarna starkt och långt ullhåriga, f. ö. är hårigheten samlad i tofsar längs skaften.

T. expansum torde vara rätt nära besläktad med *T. atromarginatum* Lindb. fil., som den i vissa former liknar med afseende å bladen. Jag har anträffat arterna växande tillsammans, hvarvid de tydligt ha framstått som skilda arter. *T. atromarginatum* afviker hufvudsakligen genom spensligare och något nedliggande växt, mörkare, i grågrönt färgade och starkare håriga blad, som särskildt nedtill och å de mer orent vinröda bladskäften äro rikligt spindelväfshåriga, genom smalare, skarpare tillspetsade och mer aflägsnade, finare tandade lobar, smalare interlobier, täta, svagt kullriga eller nästan plana och mycket mindre korgar (30—35 mm i diam.), betydligt mörkare holkar, starkare nedböjda yttre fjäll, mycket kortare och mer rännformigt böjda ligulae, starkt grågröna stift och märken och genom frånvaro af pollen. *T. atromarginatums* frukter äro mindre och betydligt ljusare färgade i grått. — *T. expansum* visar i vissa former i anseende till bladen också likhet med *T. Jaervikylense* Lindb. fil., om hvilken den äfven påminner med afseende å korgens färg, de ljusa stiften och märkena, de låga holkarna samt ytterfjällen. *T. Jaervikylense* afviker genom mindre starkt kullriga, mindre och tätare korgar och smalare ligulor, hvilka jämnt aftaga i längd inåt korgen. Holken är smalare, af en färg som stöter något i olivgrönt. Ytterfjällen äro blekare ljusgröna, starkare nedböjda, styfvare och något kortare, vid basen smalt hinnkantade. Bladens färg är hos *T. Jaervikylense* ljusare i grågrönt, deras hårlighet är rikligare och midtnerven är ofärgad.

***T. atromarginatum* Lindb. fil. in sched.**

Karta n:o 16.

Ruovesi: kyrkobyn, Ritoniemi gårds trädgård, 12. 6. 1911; Kuru: backe i Parkkuu by, 2. 6. 1913 samt Raitaho gård 13 km vester om Kuru kyrka, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, Lammi gård, på gräsmark, 2. 6. 1913; Tammerfors: järnvägsvall nära Johanneskyrkan, 14, 17 och 25. 5. 1910; 11, 13, 16 och 23. 5. 1911 samt 1 och 11. 6. 1911; backe nedan-

för Nya sjukhuset, 24. 5. 1911 och 1. 6. 1911; 12, 15, 17, 21, 22 och 30. 5. 1913; järnvägsvall mot Iidesjärvi, 18. 5. 1913; i stadens trädgård, riklig, här med pollen, 30. 5. 1911 och 11. 6. 1911; 29. 5. 1912; 27 och 30. 5. 1913 samt 11. 6. 1913; å gräsmark strax utanför trädgården, 16. 5. 1911; 23. 5. 1913; nära Rosendals utvårdshus, här med pollen, 17, 29 och 30. 5. 1911; i en trädgård nära Tammerfors triksåfabrik, 29. 5. 1912; Birkkala: Nokia, vall vid pappersbruket, sparsam, 30. 5. 1912 och Siuro, vägkant nära station, 17. 6. 1911; Vesilahti: vid kyrkan, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: kyrkoby, landsvägskant, 25. 6. 1911 och 19. 6. 1912; Sirkkala by, landsvägskant, 1. 6. 1913; Ikaalis: Sarkkila by, gräsmark å Sarkki gård, 4. 6. 1913; Parkano: kyrkoby, ängssluttning mot forsen, 2. 6. 1913; Tyrvis: Lousaja by, 19. 5. 1911; Jämsjärvi: kyrkoby, å Yli-Peijari gårds mark, nära källdrag jämte *T. praestans*, 5. 6. 1913 samt Ojanperä by, vid Rahkola gård 5 km vester om kyrkan, landsvägskant, 5. 6. 1913; Kankaanpää: Niinisalo by, Heikkilä gård, 8 km norr om kyrkan, 5. 6. 1913 samt Kyy-nijärvi by, åkerkant mellan byn och Kyy-nijärvi, 16. 6. 1911; Kulla: Palus by, något lågländ äng nära Koskinens torp 11. 6. 1912 och 6. 6. 1913; Leineberg gård, å odlad ängsmark nära ån, här med pollen, 11. 6. 1912 samt 6 och 12. 6. 1913; Kumo: vid Peipohja station, gräslinda och landsvägskant, 6 och 17. 6. 1911 samt 7. 6. 1913; Kjulo: Kepola by, dikeskant vid lands-vägen, 7. 6. 1913; Säkylä: i Isokylä, 3 km norr om kyrkan, vägkant, 7. 6. 1913; Björneborg: gräslinda vid rådhuset, 15. 6. 1911; 10. 6. 1912 och 7. 6. 1913; Norrmark: Norrmark by, nära kyrkan, 28. 6. 1911; Hvittisbofjärd: Pirttijärvi by, vägkant vid åker, 9. 6. 1912; Siikaïs: kyrkoby, Rauhala gård, dikeskant, samt å gräsmark på en annan gårdsplan, 16. 6. 1911.

T. atromarginatum uppträder nära nog uteslutande i norra och mellersta St. Medan den i mellersta St ännu är relativt sällsynt, anträffas den rätt ofta i områdets nord-östra del. Vanligen förekommer arten icke i större indi-vidmängd. Söder om en linje genom Vesilahti, Tyrvis och Kulla har jag funnit *T. atromarginatum* endast i de tre

grannsocknarna Kumo, Kjulo och Säkylä. Sannolikt är arten i dessa socknar spontant utbredd liksom i norra St. I likhet med ett flertal andra ursprungliga arter röner ifrågasvarande art i allmänhet icke påverkan af kulturen.

Enligt meddelande af H. Lindberg uppträder *T. atromarginatum* i större delen af vårt land. Den är anträffad i östra Finland, i norr i Kajana och i sydvest i Åbo.

T. pseudofulvum Lindb. fil. in sched.

Karta n:o 11.

Tammerfors: ruderatmark mot Iidesjärvi, 28. 5. 1912; på naturlig backig mark nära T:fors trikåfabrik, 29. 5. 1912; Birkkala: mellan Birkkala kyrka och Nokia by, i backe jämte riklig *T. proximum*, 25. 5. 1913; Hämeenkyrö: Kyröskoski, landsvägskant strax nordvest om Kyröskoski by samt på torr sandbacke cirka 1 km norr om samma by, 4. 6. 1913; Tyrvis: s:n: Vihattula by, torr banvall, 19. 5. 1911; Punkalaidun: i Kostila by, nära Palojoki, jämte *T. crassipes*, 8. 6. 1913; Loimijoki: bergknallar vid gård 2 km norr om kyrkan, 3. 6. 1912; Alastaro: i Koski by, vägkant, 8. 6. 1913; Vampula: å Hanhi gård i Hanhikoski by, ett flertal explr, 3. 6. 1912; Lavia: nära Niemenkylä kvarn, i skugga bland alar, 5. 6. 1913; Lappi: åkerkant i Sukkala by, 4. 6. 1912.

T. pseudofulvum är spridd i områdets sydöstra del, där den utan tvifvel är spontant utbredd. I norr har arten nått Hämeenkyrö och Lavia. Vestligast är den anträffad i Lappi. Arten är ytterst sällsynt, dess förekomst är ojämn och individantalet mycket ringa. Backar och mager mark kring bergknallar utgöra dess egentliga ståndorter.

Om artens förekomst f. ö. i Finland föreligga ej uppgifter. I Ta är *T. pseudofulvum* af mig (18. 5. 1913) tagen flerstädes å naturlig terräng i Messuby. Är t. v. icke anträffad utom vårt lands gränser.

T. albicollum Dahlst.

Karta n:o 19.

T. albicollum Dahlst., Dahlstedt VII s. 51 och VIII s. 109. — *T. biformatum* H. Lindberg: Finska Taraxacum-former i Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fennica, h. 36 sid. 5. 1909—1910. — Exsicc.: H. Dahlstedt: Taraxaca scandinavica exsiccata, Fasc. II (1912), N:o 44. *T. albicollum* Dahlst.

Ruovesi: kyrkoby, å begravningsplanen, 12. 6. 1911, väggkant, 12. 6. 1911, allmän i trakten; Kuru: ängsbacke nära kyrkan, 2. 6. 1913; Vähäriuttanen by, vid Paalasjärvi gård, 2. 6. 1913; Länsi-Auree, Auree by, å ängsmark vid Laurila gård, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, Lammi gård, på gräsmark, syntes vara talrik, 2. 6. 1913; Tammerfors: grusvall vid järnvägen nära Johanneskyrkan, 12 o. 16. 5. 1910 samt 16. 5. 1911; Näsilinna, gräslinda, 20. 5. 1910; järnvägsvall mot Iidesjärvi, 28. 5. 1912 och 15. 5. 1913; Ylöjärvi: stenbacke och gård i kyrkoby, 27. 5. 1912; Birkkala: Nokia, nära stationen, 22. 5. 1910; backe mot dalen nära Nokia station, 21. 5. 1910; vall vid Nokia pappersbruk, enstaka, 30. 5. 1912; vid Siuro station, 22. 5. 1910; Vesilahti: ängslinda nära kyrkan, syntes här vara sparsam, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Mahnala by, åkerkant, 5. 6. 1910; Kierrikkala, strandsluttning, 24. 6. 1911; Heinijärvi by, landsvägskant, 20. 6. 1911; Viljakkala: Harhala by, väggkant, 13. 6. 1912; Harhala by, vid Kivistö torp, på naturlig ängsbacke, talrik, 1. 6. 1913; Ikalis köping: väggkant, 8. 6. 1910 och 10. 6. 1911; Ikalis s:n: ängsbacke nära bäck i Sikuri by, 4. 6. 1913; Sarkkila by, ängsmark å Sarkki gård, 4. 6. 1913; Suoniemi kapell: Pakkala by, banvall cirka 1 km vester om Suoniemi station, ymnig, 19 och 24. 5. 1911; Karkku: banvall strax öster om Heinoo station, 19. 5. 1911 samt Palviala by, banvall genast öster om Karkku station, riklig, 24. 5. 1911; i Karkku är arten tagen af H. Lindberg 1909; Tyrvis s:n: Lousaja by, banvall strax öster om Tyrvis station, 19. 5. 1911 samt Vihattula by, banvall nära banvaktsstugan, 19. 5. 1911; Punkalaidun: Mäenpää by, väggkant,

22. 6. 1911; Kanteenmaa by, vägkant, 8. 6. 1913; Loimijoki: i byn nära Loimaa station, 27 o. 28. 5. 1911 samt gräsvall ett stycke öster om stationen, riklig, 27 o. 28. 5. 1911; Kyttälä by, på åbranter och fältkanter, 27. 5. 1911; gräslinda vid sjukhuset, 28. 5. 1911; Alastaro: Niininsuu by, sällsynt, 8. 6. 1913; Yläne: kyrkoby, backe, 3. 6. 1912; Vampula: å Hanhi gård i Hanhikoski by, 3. 6. 1912; Lavia: nära Niemenkylä kvarn, på källmark, sparsam, 5. 6. 1913; Jämijärvi; Kontinkylä, Alarämi, åkerkant, särdeles allmän, 10. 6. 1911; landsvägskant i samma by, 4. 6. 1913; Kankaanpää: kyrkoby, på sandbacke jämte *T. proximum* och *T. marginatum*, allmän också på naturlig gräsmark, 5. 6. 1913; Påmark: kyrkoby, 9. 6. 1912; Kulla: Leineberg, vid vägen nära ån, 6. 6. 1913; å odlad äng nära Koski gästgifveri, 6 och 12. 6. 1913; Nakkila: dikeskant nära Villilä gård, $\frac{1}{2}$ km söder om prestgården, 10. 6. 1912; Kumo: nära Peipohja station, ej allmän i dessa trakter, 18. 6. 1911; Kiukais: af H. Lindberg är arten tagen i Panelia 1909; Kjulo: Ehtamo by, Sillanpää gårdsplan, allmän, 17. 6. 1911 och 7. 6. 1913; Eura: i denna socken är arten tagen af H. Lindberg 1909; Hinnerjoki: fältkant i Korpi by, 4. 6. 1912; Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, endast ett exemplar anträffades, 3. 6. 1911.

T. albicollum förekommer rätt allmänt, ehuru icke i särskildt stor individmängd, i områdets östra del, där den uppträder spontant såväl å torrare backar som å frisk gräsmark. Arten växer jämväl å mark, som berörts af kulturen, men icke rikligare än å naturlig terräng. Spontant utbredd har arten anträffats vesterut ända i Kankaanpää, Lavia, Tyrvis, Vampula och Loimijoki. Vester om dessa socknar uppträder *T. albicollum* å spridda, bebodda terrängar och har åt sydvest nått Björneborg, Nakkila, Panelia och Hinnerjoki. Längs hela kuststräckan saknas arten på ett jämförelsevis bredt område, likaså i de nordvestra socknarna Siikais, Lassila och Norrmark.

Känd utbredning i Finland: Al: Mariehamn, i enstaka exemplar å ruderatmark, A. Palmgren 1911; St och Ta. I Ta är *T. albicollum* tagen af mig i Akkas s:n, Toijala, i

byn nära stationen, 2. 6. 1912 samt i Messuby, på naturlig ängssluttning mot Iidesjärvi, 18. 5. 1913.

Sverige: Ångml, Medelp: flerst.; Jämtl, Härj, Uppl, Värml, Dalsl och Smål. — Norge: Hadeland, Brandbu.

***T. duplidens* Lindb. fil.**

T. duplidens Lindb. fil., Lindberg I s. 38 o. II s. 26. — *T. duplidens* Lindb. fil., Dahlstedt V s. 71, VII s. 65 och VIII s. 109. — *T. duplidens* Lindb. fil., Palmgren I s. 39. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 49. *T. duplidens* Lindb. fil.

Tammerfors: vid randen af ett sandtag nära Nya sjukhuset, 23. 5. 1911; gräsmark nedanför Nya sjukhuset, 17. 5. 1913; vägkant nära Iidesjärvi, enstaka, 24. 5. 1912; Birkkala: banvall vester om Epilä station, täml. riklig, 26. 5. 1912; Nokia, gräsvall vid Nokia pappersbruk, ymnig, 25. 5. 1911 samt torr sandbacke mot dalen, 21. 5. 1910; Ikaalis: i esplanaden, tämligen riklig å en mindre yta, 10. 6. 1911; Björneborg: gräsvall nära järnvägsbron, 12. 6. 1910; skvären vid Nya kyrkan, ett flertal exemplar, 3. 6. 1911; iaktogs äfven annorstädes i staden; Björneborgs mark: Kappeliluoto, nära Räfsö, invid hafsstranden, 4. 6. 1911; Räfsö: vid folkskolan, 13. 6. 1910 samt vall å begravningsplanen, 7. 6. 1912.

Känd förekomst inom Finland: Al, Ab, N, St, Ta, Sa, Oa och Om.

Sverige: Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Dlr, Uppl, Stockh, Srm, Ner, Vestm, Värml, Dalsl, Vg, Ög, Gottl, Öl, Smål, Blek, Sk och Hall. — F. ö. känd från Norge, Danmark och Kurland.

***T. parvuliceps* Lindb. fil.**

Karta n:o 13.

T. parvuliceps Lindb. fil., H. Lindberg, Medd. Soc. pro F. et Fl. Fenn., okt. 1909. — *T. parvuliceps* Lindb. fil., Dahl-

stedt VII s. 66 och VIII s. 110. — (*T. tenelliceps* Dahlst. in sched. ab anno 1904). — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. I (1911), N:o 50. *T. parvuliceps* Lindb. fil.

Hämeenkyrö: Sirkkala by, landsvägskant på backe, syntes vara rätt allmän, 19. 6. 1912; Kierrikkala by, vägkant på backe, 23. 6. 1911; vägkant mellan Ahrola gård och kyrkoby, 13. 6. 1912; Ikalis socken: vägkant i Sikuri by samt i Sarkkila by, gräsmark å Sarkki gård, 4. 6. 1913; Punkalaidun: Mänpää by, vägkant, 22. 6. 1911; Alastaro: Åstrand i Niinijoen-suu by och backe i kyrkoby, 3. 6. 1912; Oripää: vägkant några km öster om Lalva by, 8. 6. 1913; Vampula: å Hanhi gård i Hanhikoski by, 3. 6. 1912; Kiikoinen: Raurunlahko, landsvägskant nära Kiikoisjärvi och i Jaara by, 17. 6. 1912; Kjulo: gräsmark i Huhti by, 7. 6. 1913; Eura: Nuoranne, vid odlad äng, 18. 6. 1911, å samma lokal tagen af H. Lindberg 15. 6. 1909; Säkylä: i kyrkoby å Eklunds gård, 18. 6. 1911; Hinnerjoki: fältkant i Korpi by, 4. 6. 1912; Ulfesby: Harjunpää by, vägkant på sandås nära Viitala torp, 11. 6. 1912; landsvägskant omkring 7 $\frac{1}{2}$ km söder om Björneborg, 10. 6. 1912.

T. parvuliceps är något allmännare och jämnare spridd i sydligaste St än i områdets mellersta del, där arten är ojämnt utbredd och sällsynt, men dess förekomst är med säkerhet äfven här spontan. De nordligaste lokalerna äro belägna i Kulla, Kiikoinen och Ikalis. Denna i allmänhet småväxta och späda art har företrädesvis anträffats å berg- eller grusbackar och sandåsar, mindre ofta å fältkanter, åstränder o. d. lägre, med något rikligare gräsväxt betäckta platser. Öfverallt uppträder arten i ringa individantal. Äfven i byar, där dess naturliga ståndorter ställvis påverkats af kulturen, förekommer denna maskros sparsamt.

Om artens utbredning f. ö. i Finland föreligga icke uppgifter.

Sverige: Vb: vid Bygdeå; Dalsl, Vg, Smål, Sk och Göteb. — Norge: Holmestrand och Asker. Danmark: känd från ett par lokaler.

T. canaliculatum Lindb. fil.

Karta n:o 4.

T. canaliculatum Lindb. fil., Lindberg I s. 39 och II s. 26. — *T. canaliculatum* **potens* Lindb. fil., Lindberg II s. 22. — *T. canaliculatum* Lindb. fil., Palmgren I s. 39. — *T. canaliculatum* var. *potens* Lindb. fil., Palmgren I s. 40. — *T. canaliculatum* Lindb. fil., Dahlstedt VI s. 35, VII s. 71 och VIII s. 110. — (*T. parvicorne* Dahlst. in sched. 1906).

Arten uppträder vanligen utan, sällan med mer eller mindre rikligt pollen.

Ruovesi: kyrkoby, ängsbacke å Ritoniemi gårds mark, exemplaret utan pollen samt Ruhala by, Hakola gårds mark, ängssluttning, 12. 6. 1911, allmän i trakten; Kuru: backe i Parkku by, explr utan pollen, riklig, 2. 6. 1913; vid Raitaho gård, 13 km vester om Kuru kyrka, explr med svagt pollen, 2. 6. 1913; Vähäriuttanen by, å Paalasjärvi gård, 2. 6. 1913; Länsi-Auree, Auree by, vid Laurila gård, å ängsmark, explr utan pollen, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, väggkant nära Ahde torp, 1. 6. 1913; Tammerfors: allmän, explr utan och med pollen, 12, 13, 14, 16 och 17. 5. 1910; vid T:fors trikåfabrik, 29. 5. 1912; Ylöjärvi: gård i kyrkoby, 27. 5. 1912; Intti by, sluttning mot bäck, 1. 6. 1913; Birkkala: Nokia, ymnig och förhärskande, explr utan pollen, 22. 5. 1910; vid Siuro station, explr utan pollen, 22. 5. 1910; Vesilahti: kyrkoby, å begravningsplatsen, riklig, explr utan pollen, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Mahnala by, explr utan pollen, 5. 6. 1910 och kyrkoby, täml. allmän, explr utan pollen, 7. 6. 1910 och 19. 6. 1912; Viljakkala: Sontu by, vid Kankaansivu torp, allmän, explr utan pollen, 13. 6. 1912; Ikalis köping: vid ängsdike, 10. 6. 1911; Parkano: gräsmark i kyrkoby, explr utan pollen, 14. 6. 1912; Suoniemi kapell: Pakkala by, banvall cirka 1 km vester om Suoniemi station, rätt allmän, explr utan pollen, 19. 5. 1911; Karkku: Palviala by öster om Karkku station, banvall, explr utan pollen, 24. 5. 1911 samt banvall strax öster om Heinoo station, explr utan pollen, 19. 5. 1911; af H. Lind-

berg äro pollenlösa explr insamlade i Karkku 1909; äfven forma *potens* är af H. Lindberg tagen i Karkku, Linnais, 1909; Mouhijärvi: Hyynilä by, vid landsvägen, allmän, explr utan pollen, 20. 6. 1911; Suodenniemi: Kiikoinen by, på en kulle vid Palomäki gård, explr utan pollen, 18. 6. 1912; Tyrvis:s:n: Leiniala by, Kartano gård, 22. 6. 1911 samt Juusala by, banvall, täml. allmän, explr utan pollen, 19. 5. 1911; Punkalaidun: vägkant i Mäenpää by, 22. 6. 1911; Loimijoki: i byn nära Loimaa station, dikeskant, ett flertal explr, utan pollen, 27. 5. 1911; Alastaro: vid odlad äng i kyrkoby, explr utan pollen, 3. 6. 1912; Oripää: kyrkoby, 3. 6. 1912; Yläne: kyrkoby, ängsbacke, riklig, 3. 6. 1912; Vampula: Hanhikoski by, å Hanhi gård, allmän, 3. 6. 1912; Hvittis: Lauttakylä, vid landsvägen, 22. 6. 1911; Kiikka: gräslinda vid Kiikka station, explr utan pollen, 17. 6. 1912; Kiikoinen: i Jaara by, 17. 6. 1912; Lavia: Kalliala by vid Korhonen gård, 28. 6. 1911; nära Niemenkylä kvarn, på källmark, riklig, explr med svagt pollen, 5. 6. 1913; Jämijärvi: Kontinkylä, Alarämi, allmän, explr utan pollen, 10. 6. 1911; kyrkoby, å Yli-Peijari gårds mark, vid källdrag jämte *T. praestans*, explr utan pollen, 5. 6. 1913; Kankaanpää: Kyynejärvi by, åkerkanter, explr utan pollen, 16. 6. 1911; kyrkoby, på sandbacke jämte *T. proximum* och *T. marginatum*, explr utan pollen, allmän också på naturlig gräsmark, 5. 6. 1913; Lassila kapell: kyrkoby, ängsdike och gårdsplan, 28. 6. 1911; Kulla: Palus by, landsvägskant, explr utan pollen, 11. 6. 1912; Leineberg, å odlad äng nära ån, explr utan pollen, 6 och 12. 6. 1913; Nakkila: Panelia by, på backe vid „Vanha torppa“, allmän, 10. 6. 1912; Kumo: gräslinda nära Peipohja station, 6. 6. 1911, allmän på trakten; Kyttälä station, gräsvall, 22. 6. 1911; Kiukais kapell: vägkant vid Kiukais station, allmän, 18. 6. 1911; pollenlösa explr äro af H. Lindberg tagna i Panelia 1909; Kjulo: Ehtamo by, åbrant nära Sillanpää, allmän, explr med svagt pollen, 17. 6. 1911; Eura: af H. Lindberg anträffad såväl utan som med pollen i Nuoranne 1909; Säkylä: i Isokylä, vägkant 3 km norr om kyrkan, 7. 6. 1913; Lappi: åkerkant vid Sukkala by, 4. 6. 1912; Raumo: vid yttre hamnen, explr utan

pollen, 7. 6. 1911, observerades icke vidare i Raumo; Eurajoki: gräslinda nära Vuojoki station, explr utan pollen, allmän i trakten, 7. 6. 1911; Lutta by, Jaakkola gård, åkerkant, exemplaret har rikligt pollen, samt å odlad äng, exemplaret har täml. rikligt pollen, 7. 6. 1911; Luvia: vid Laines torp 1 km norr om kyrkbyn, på stenig gräsmark, riklig, explr utan pollen, 10. 6. 1912; Björneborg: nära gamla begravningsplanen, 12. 6. 1910; Björneborgs mark: Kappeliluoto, bland buskar vid hafsstranden, rikligast å holmen, explr utan pollen, 4. 6. 1911; Mäntyluoto, grusmark vid stationen å yttersta kajen, 5. 6. 1911; Räfsö: vid Timmermansgatan, explr utan pollen, 5. 6. 1911; Norrmark: Finby, å gård, explr utan pollen, 27. 6. 1911; Hvittisbofjärd: Pirttijärvi by, mellan bergknallar och å ängskant vid åker, allmän, 9. 6. 1912; Siikaais: Leväsjoki by, åkerkant, riklig, explr utan pollen, 9. 6. 1912; Sastmola: Köörtilä, på betesmark, allmän, explr utan pollen, 16. 6. 1911.

T. canaliculatum är spontant utbredd öfver hela området. Dess utbredning är jämn och den har iakttagits snart sagt öfverallt, där maskrosor öfverhufvudtaget rotfäst sig. Arten förekommer mestadels tämligen rikligt, ställvis, såväl å naturlig som å bebodd mark, i ögonen fallande ymnigt och dominerande. I Björneborgs skärgård är *T. canaliculatum* den allmännaste arten på de eljes artfattiga utholmarna.

Känd utbredning inom Finland: Al, Ab, N, Ka, St, Ta, Sa, Oa, Sb, Om och Ok. I Ta har jag funnit arten i Akkas i byn nära Toijala station, explr utan pollen, 2. 6. 1912 samt i Messuby, sluttning mot bäck, explr utan pollen, sågs flerstädes, 18. 5. 1913.

Sverige: Ångml, Medelp, Srm, Värml, Dalsl: flerst. och Sk. — Norge: Hadeland, Brandbu.

T. Savonicum Lindb. fil. in sched.

Karta n:o 17.

Ruovesi: kyrkbyn, torr sandbacke vid kyrkan, 12. 6. 1911; Kuru: ängsbacke nära kyrkan, 2. 6. 1913; Ylöjärvi:

Intti by, sluttning mot bäck, 1. 6. 1913; Parkano: ängssluttning mot forsen, 2. 6. 1913.

T. Savonicum har anträffats endast i områdets nordöstligaste del. Arten synes där förekomma sparsamt, men är med säkerhet spontant utbredd.

Enligt meddelande af auktor är *T. Savonicum* rätt allmän i östra Finland. Tillsvidare är arten ej anträffad utom vårt lands gränser.

***T. pulcherrimum* Lindb. fil.**

T. pulcherrimum Lindb. fil., Lindberg I s. 35 och II s. 26.

Raumo: vid gata nära begravningsplanen, 6. 6. 1911; Björneborg: skvären vid Nya kyrkan, 10. 6. 1912.

F. ö. anträffad i Finland: N: Helsingfors, flerstädes (H. Lindberg); Kyrkslätt, Österby (H. Lindberg); Sibbo, Löparö (Maida Palmgren). — Arten är t. v. ej anträffad utom vårt lands gränser.

***T. penicilliforme* Lindb. fil.**

T. penicilliforme Lindb. fil., Lindberg p. p. i I sid. 36, där en del af lokalerna gälla *T. subpenicilliforme* Lindb. fil. mscr., medan till grund för beskrifningen af *T. penicilliforme* Lindb. fil. endast ingår material af denna art. — *T. penicilliforme* Lindb. fil., Lindberg p. p. i II s. 26. — *T. penicilliforme* Lindb. fil., Palmgren p. p. i I s. 39. — Jfr i öfrigt Dahlstedt VIII s. 111 i fråga om *T. penicilliforme* Lindb. fil. och *T. subpenicilliforme* Lindb. fil.

Tammerfors: grusmark vid „De gamlas hem“, 5. 6. 1912. Bestämningen är Lindbergs, febr. 1913.

I Finland anträffad: Al, N och St. — T. v. är arten ej funnen utom vårt lands gränser.

T. subpenicilliforme Lindb. fil. mscr.

Karta n:o 15.

T. subpenicilliforme Lindb. fil. mscr., Dahlstedt VIII s. 111. — *T. penicilliforme* Lindberg p. p. i I sid. 36 och II s. 26. — *T. penicilliforme* Dahlstedt p. p. i V s. 72. — *T. penicilliforme* A. Palmgren p. m. p. i I s. 39. — Jfr i öfrigt Dahlstedt VIII s. 111 i fråga om *T. subpenicilliforme* Lindb. fil. och *T. penicilliforme* Lindb. fil. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. III (1913), N:o 53. *T. subpenicilliforme* Lindb. fil. mscr.

Ruovesi: kyrkoby, Ritoniemi trädgård, ett flertal explr, 12. 6. 1911; Kuru: landsvägskant på backe i Parkkuu by samt Länsi-Auree, Auree by, vid Laurila gård, å ängsmark, 2. 6. 1913; Tammerfors: grusvall vid järnvägen nära Johanneskyrkan, 16. 5. 1910; järnvägsvall mot Iidesjärvi, sparsamt, 28. 5. 1912; åsslutning söder om Nya sjukhuset, 22. 5. 1913; Birkkala: Pispala, skogsbacke nära Varros villa, en mängd exemplar, 21. 5. 1911; banvall vester om Epilä station, enstaka, 26. 5. 1912; Siuro station, gräsvall, 22. 5. 1910; Vesilahti: kyrkoby, å begravningsplanen, sparsamt, 27. 5. 1911; Mouhijärvi: Hyynilä by, vid landsvägen, 20. 6. 1911; Loimijoki: vid väg strax norr om Loimaa station, 28. 5. 1911; Kulla: Leineberg gård, å odlad ängsmark nära ån, 6. 6. 1913; Eura: af H. Lindberg tagen i Nuoranne 1909; Eurajoki: Lutta by, Jaakkola gård, å odlad äng, 7. 6. 1911; Björneborg: gräsvall vid södra ändan af Vestra esplanadgatan, 3. 6. 1911; i Björneborg tagen af E. Häyrén 1901.

T. subpenicilliforme är ytterst sparsam inom området. Äfven å mark, som berörts af kulturen, är den sällsynt. Å en del östligt belägna lokaler uppträder arten dock något rikligare å naturlig terräng på åsslutningar och i skogsbackar. Kuru, Mouhijärvi och Loimijoki torde få anses vara gränssocknar vesterut för artens spontana utbredning i St. I grannområdet Ta var arten icke sällsynt i Akkas socken. Det vill sålunda synas, som om *T. subpenicilliformes* uppträdande i St vore en utpost mot vester från en spontan

utbredning i Ta. I södra delen af St är arten anträffad å mark, som berörts af kulturen, å några rätt långt vesterut belägna lokaler.

Känd utbredning inom Finland: Al, Ab, N, Ka, St, Ta, Sa, Kl och Sb. I Ta är arten af mig anträffad i Akkas, i byn nära Toijala station, 2. 6. 1912.

Sverige: Åsele lpm, Ångml, Medelp, Jämtl, Härj och Gottl. — Norge: Hadeland, Brandbu.

T. crassipes Lindb. fil.

Karta n:o 8.

T. crassipes Lindb. fil., Lindberg I s. 37 och II s. 26.

Ruovesi: kyrkoby, torr sandmark å kyrkogården, flere exemplar, 12. 6. 1911; Kuru: Parkkuu by, sluttning nära sank äng, sjö och å nära, samt vid Raitaho gård 13 km vester om Kuru kyrka, sjö nära, fuktig terräng, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: sluttning mot bäck nära Kalliojärvi torp, riklig, 1. 6. 1913; Tammerfors: nära Rosendals utvårdshus, gräslinda mot sjön, ett flertal exemplar, 17. 5. 1911; tidigare tagen i T:fors af A. A. Sola, in campo herbido 1908; Ylöjärvi: ängsmark vid en bäck i kyrkoby, riklig, 27. 5. 1912; i Intti by, sluttning mot bäck, riklig, 1. 6. 1913; Birkkala: Pispala, gräslinda vid Mäkis villa nära Pyhäjärvi, enstaka, 21. 5. 1911; strax öster om Pitkäniemi haltpunkt å banvall vid en liten bäck, rätt riklig, 14. 5. 1911; banvall mellan Pitkäniemi och Kaisko platformer, nära en under järnvägsbanken rinnande bäck, 14. 5. 1911; Nokia, mager gräsmark i hage nära Janssons gård, ett sumpigt träsk icke aflägsat, 25. 5. 1911; banvall mellan Jaakkola och Haavisto haltpunkter, ett flertal exemplar, 25. 5. 1911; Vesilahti: gräsbevuxen och med stora stenar beströdd sjöstrand nedanför kyrkoby, några exemplar, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: Sirkkala by, vid Vastajärvi, 17. 6. 1910; Mahnala by, Lehtiniemi, sank kärräng, bäck nära, 23. 6. 1912, å tvänne strandängar, riklig, 5. 6. 1910 och Märikauppila, strandäng vid Raimonjärvi, 24. 6. 1911; Kierrikkala by, vid kvarnbäcken, särdeles ymnig, 15. 7. 1911 och strandäng, 24. 6. 1911; Laitila by och hemman, strandäng jämte

T. praestans, 5. 6. 1910; Heinijärvi by, landsvägskant på låg mark, riklig å strandäng i närheten, 20. 6. 1911; Hämylä, Linnusmäki torp, å kärräng bestående af svart mylla, cirka $\frac{1}{2}$ km från ett litet träsk, täml. riklig, 23. 7. 1911; Kalkunmäki by, Tiipää gård, i trädgården, sjö icke aflägsen, 20. 6. 1911; Hämeenkyrö kyrkoby, å begravningsplanen, 17. 6. 1910; Viljakkala: Harhala by, å högländ frisk ängsmark kring källdrag, riklig, 13. 6. 1912; Ikalis köping: i esplanaden, 8. 6. 1910; Parkano: kyrkoby, fältkant nära forsen, 14. 6. 1912; Suoniemi kapell: Pakkala by, strandväg cirka 1 km vester om Suoniemi station, 19. 5. 1911; Karkku: Nurmenmaa by, flerstädes på banvall, vattendränkt mark nära invid, 24. 5. 1911; Nohkua by, banvall, flere exemplar, 24. 5. 1911; strax vester om Heinoo station, banvall, bäck i närheten, 19. 5. 1911; Suodenniemi kapell: Suodenniemi by, låg äng nedanför Kiiso gård, cirka 300 m från sjöstrand, särdeles ymnig, 20. 6. 1911; Tyrvis:s:n: Vihattula by, ett flertal exemplar vid ett dike invid banvallen nära banvaktstugan, en å nära, 19. 5. 1911; Punkalaidun: Kanteenmaa by, vägkant, bäck nära, 8. 6. 1913; Oripää: Keihäskoski by, vägkant och bäckstrand, 3. 6. 1912; Yläne: äng vid å nära Sydänoja torp, 3. 6. 1912; Kiikoinen: Raurunlahko, i ängslund nära Kiikoisjärvi, 17. 6. 1912; Lavia: Kalliala by, torfmark vid landsvägen nära Karhijärvi och Korhonen gård, 28. 6. 1911; strandsluttning vid bäck nära Härkäjärvi, 5. 6. 1913; Jämijärvi: Kontinkylä, vid Jokela torp nära Jämijärvi och å en sank äng vid bäck i samma by, 4. 6. 1913; Kankaanpää: Kyynijärvi by, strandsluttning mellan byn och Kyynijärvi, 16. 6. 1911; Vihteljärvi by, Jaakkola gårds mark, strandsluttning mot Vihteljärvi, 5. 6. 1913; Kulla: Palus by, nära Koskinens torp, något lågländ äng, rätt talrik, 11. 6. 1912; Kjulo: Ehtamo by, låg äng vid åstrand nära Sillanpää, sparsamt, 17. 6. 1911; Björneborgs mark: Kappeliluoto, vid hafsstranden, ett enstaka exemplar, 4. 6. 1911; Sastmola: Köörtilä, fuktig hafsstrandsäng i en sänka, som tydligen tidigare utgjort en bäckmynning, 2 exemplar, 16. 6. 1911.

T. crassipes uppträder med förkärlek i närheten af större vatten. Ej sällan anträffas arten därjämte kring mindre sjöar,

åar och bäckar, på få undantag när dock i trakten af större sjöar. *T. crassipes* är sålunda i St allmännast i nordost kring de stora stråtarna och därjämte tämligen allmänt utbredd i områdets norra del, som är rätt rik på större vatten. Ståndorterna utgöras företrädesvis af sank aängsmarker, särdeles sådana, där grunden är lucker och kraftig mylla. Här förekommer arten vanligen i stort individantal, stundom tillsammans med *T. praestans*, men uppträder, i motsats till denna, jämväl och gärna å kärrängar och torfängar. Vesterut från den af stråtar genomdragna delen af området anträffas *T. crassipes* sparsammare spridd. Arten röjer särskildt sin inlandsnatur genom att, afvikande från exempelvis *T. praestans*, taga afstånd från kusten. Att *T. crassipes* i norr sökt sig längre vesterut och vid Sastmola t. o. m. nått hafsstranden beror synbarligen därpå, att stora sjöar finnas i dessa trakter. Inom en tämligen bred kustremsa från Kankaanpää, Kulla, Kjulo och Yläne i öster till själfva kusten i vester har jag ingenstädes funnit arten. Anmärkningsvärd är därför den nämnda lokalen i Sastmola, där arten trängt fram ända till hafsstranden. I få exemplar uppträdde *T. crassipes* här å en sank strandäng vid en vikbotten, däri en numera tämligen uttorkad bäck utmynnar. Ett enstaka exemplar fann jag å själfva hafsstranden å Kappeliluoto invid Räfsö. Förekomsten å denna lokal ute i hafsbandet torde få förklaras sålunda, att ett med Kumo älf eller annat vattendrag från inlandet strömdrifvet frö uppkastats å stranden och lyckats slå rot. *T. crassipes* tillhör nog endast i sällsyntaste undantagsfall skärgården. I södra St har jag sett arten endast i Punkalaidun och i Oripää, Yläne och Kjulo, hvilka ligga invid Pyhäjärvi och Kjulo träsk. Andra stora sjöar finnas icke i områdets södra del.

I allmänhet sprider sig *T. crassipes* icke långt från sina låglända eller af källdrag fuktade naturliga ståndorter. Där strand- eller sumpängen öfvergår till kuperad terräng, anträffas arten i mindre individantal i ängssluttningarnas nedre rand eller i lundar, men synes ogärna gå upp till högre belägna torrare marker. Här och hvar uppträder arten på

torra lokaler t. ex. järnvägsvallar, men dessa ståndorter ha alltid varit i omedelbar närhet af någon bäck eller sjö, i hvilkas omgifningar arten vuxit å strandängar. Äfven å mycket torr sandmark bibehåller denna maskros väl sina karaktäristiska artkänнемärken. Där dess naturliga lokaler utdikats och torrlagts, uppehåller den sin existens å åkerkanter o. d. af kulturen påverkade lokaler, men till sådana platser sprider sig arten icke för att vinna terräng. Någon gång har *T. crassipes* iakttagits sparsamt växande i trädgårdar, till hvilka mylla hämtats från sådana närbelägna lokaler, där arten hör hemma.

Känd utbredning inom Finland: N, Ka, Kl, St, Ta, Sa, Oa, Sb och Om. I Ta är arten af mig tagen i Messuby i löfbacke vid källdrag nära Iidesjärvi, 18. 5. 1913. — T. v. ej anträffad utom vårt lands gränser.

T. septentrionale Dahlst.

Karta n:o 14.

T. septentrionale Dahlst., Dahlstedt VIII s. 115.

Kuru: Parkkuu by, åkerkant, 2. 6. 1913; Punkalaidun: Kanteenmaa by, väggkant, 8. 6. 1913; Eura: Kiukais, gräslinda vid Kiukais station, 18. 6. 1911; Räfsö: vid begravningsplanen, å något fuktig lokal, 8. 6. 1912; Siikais: Leväsjoki by, mycket allmän på åbranter och äägar, 9. 6. 1912; Sastmola: kyrkobyn, Näsi gård, 16. 6. 1911.

T. septentrionale har anträffats ytterst sparsamt å några få spridda lokaler å mark, som berörts af kulturen; med säkerhet är arten spontant utbredd i den nordligt belägna socknen Siikais.

F. ö. tagen i Finland: Om: Lappjärvi, äng (A. L. Backman), Sb: Jorois (H. Lindberg); Lkem: Kittilä (H. Lindberg). Se Dahlstedt: Nordsvenska *Taraxaca*, *T. septentrionale* sid. 117.

Sverige: Torne lpm, Ume lpm, Åsele lpm, Ångml: flerst., Jämtl, Medelp och Dalsl. — Norge: Lille Elvedal och Trondfjeld; Löckens järnvägsstation.

T. guttulatum Lindb. fil. in sched.

Karta n:o 14.

Ruovesi: kyrkoby, Ritonieni gårds trädgård, enstaka exemplar, 12. 6. 1911; Kuru: Parkkuu by, sluttning nära sank äng, sjö och å nära, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, Lammi gård, på gräsmark, 2. 6. 1913; Tammerfors: vall vid järnvägsbron nära Johanneskyrkan, enstaka exemplar, 23. 5. 1911; banvall vid Gauffins odlingar, enstaka, 24. 5. 1912; gräsbacke söder om Nya sjukhuset, 12, 15, 17, 21 och 22. 5. 1913; järnvägsvall mot Iidesjärvi, 28. 5. 1912; Birkkala: Nokia, vall vid pappersbruket, 30. 5. 1912; Hämeenkyrö: landsvägskant strax nordvest om Kyröskoski, 4. 6. 1913; Kylmänoja, på naturlig ängsbacke, 1. 6. 1913; Kyröskoski, gräslinda vid fabriken sjukhus, 19. 6. 1912; fältkant vid landsvägen cirka 1 km norr om kyrkan, 19. 6. 1912; Viljakkala: Harhala by, vid Kivistö torp, ängsmark, 13. 6. 1912; Ikalis s:n: Sarkkila by, gräsmark å Sarkki gård, 4. 6. 1913; Parkano: kyrkoby, ängssluttning mot forsen, 2. 6. 1913; Suonienikapell: gräsmark vid landsvägen cirka 2 km öster om Salmi by, 18. 6. 1912; Punkalaidun: Kostila by, nära Palojoki, 8. 6. 1913; Alastaro: i Ämmäinen by, 8. 6. 1913 samt nära Koski gästgifveri, väggkant, 8. 6. 1913; Yläne: kyrkoby, backe, 3. 6. 1912; Kiikoinen: Raurunlahko, landsvägskant nära Kiikoisjärvi, 17. 6. 1912; i Jaara by, 17. 6. 1912; Lavia: nära Niemenkylä kvarn, på källmark, riklig, 5. 6. 1913; Jämijärvi: kyrkoby, Yli-Peijari-gård, å gräsmark, 5. 6. 1913; i Kontinkylä å sank äng nära landsvägen, jämte *T. crassipes*, Jämijärvi nära, 4. 6. 1913; Kankaanpää: Vihteljärvi by, äng nära Leponiemi gård och Vihteljärvi sjö, riklig jämte *T. fulvum* samt å Jaakkola gård i samma by 5. 6. 1913; i Niinisalo by, Heikkilä gård, 5. 6. 1913; Kulla: Palus by, nära Koskinens torp, något lågländ äng, rätt allmän i trakten, 11. 6. 1912 samt Leineberg, å odlad äng vid ån, 6. 6. 1913; på odlad äng nära Koski gästgifveri, 6. 6. 1913; Norrmark: Finby, å gård, 27. 6. 1911; Hvittisbofjärd: Pirttijärvi by, väggkant, 9. 6. 1912; Siikaais: kyrkoby, Rauhala gård å odlad äng, 16. 6. 1911; Sastmola: kyrkoby, å Näsi gård, syntes här uppträda rätt talrikt, 9. 6. 1912.

T. guttulatum är rätt allmän och spontant utbredd i områdets norra del. Arten förekommer helst å något fuktiga ängsmarker eller å frisk gräsmark, där den ofta uppträder ymnigt. Emellertid anträffas spridda exemplar af denna art äfven å torrare mark, också å bebodda terränger. I de sydligt belägna socknarna Yläne, Alastaro och Punkalaidun har jag funnit arten sparsamt växande å lokaler, hvilkas natur anger, att den i dessa trakter föga nog är ursprunglig. I öfrigt har jag ej sett arten söder om Kumo älf.

Om artens utbredning f. ö. i Finland föreligga icke uppgifter. I Ta har jag (18. 5. 1913) anträffat densamma i Messuby, ängssluttning mot Iidesjärvi och nära intill å mark, som berörts af kulturen.

T. concolor Lindb. fil.

T. concolor Lindb. fil., Lindberg III s. 5. — *T. concolor* Lindb. fil., Dahlstedt VIII s. 120.

Hämeenkyrö: Kyröskoski, nära fabriken, gräsmark vid väg, 19. 6. 1912 samt å gräslinda vid fabriken sjukhus, enstaka exemplar, 20. 6. 1912.

I Finland är denna art f. ö. anträffad endast å en enda lokal i N: Helsingfors (H. Lindberg). — Sverige: Ångml, Medelp, Häls, Uppl, Ög och Smål.

T. triangulare Lindb. fil.

Karta n:o 21.

T. triangulare Lindb. fil., Lindberg II s. 19. — *T. triangulare* Lindb. fil., Dahlstedt VII s. 68 och VIII s. 121.

Ruovesi: kyrkoby, vägkant, 12. 6. 1911, täml. allmän i trakten samt Ruhala by, Hakola gårds mark, vid odlad äng, 12. 6. 1911; Kuru: strandbrant i Parkku by, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, vägkant vid Ahde torp, 1. 6. 1913; Tammerfors: rätt allmän, 12, 16, 17 och 25. 5. 1910;

vid T:fors trikkåfabrik, 17. 5. 1911; Ylöjärvi: gård i kyrkoby, 27. 5. 1912; Birkkala: Nokia, vid stationen 21 o. 22. 5. 1910 och backe mot dalen söder om stationen, 21. 5. 1910; Siuro station, 22. 5. 1910; Vesilahti: äng nära kyrkan och å kyrkogården, 27. 5. 1911; Hämeenkyrö: gård i kyrkoby, 25. 6. 1911; Viljakkala: Inkula by, på strandäng vid Siltanen torp, 13. 6. 1912; Ikalis köping: åkerkant mot Lavialahti, 10. 6. 1911; Parkano: kyrkoby, väggkant, 2. 6. 1913; Suoniemi kapell: Pakkala by, cirka 1 km vester om stationen, 19. 5. 1911; Karkku: Palvala by, banvall strax öster om Karkku station, riklig, 24. 5. 1911 samt banvall vester om Heinoo station, 19. 5. 1911; år 1909 insamlad af H. Lindberg vid Järventaka och af Hj. Hjelt; Mouhijärvi: Hyynilä by, vid landsvägen, 20. 6. 1911, allmän i trakten; Suodenniemi: Suodenniemi by, åkerkant, 20. 6. 1911; Tyrvis s:n: Juusala by, banvall, rätt allmän, 19. 5. 1911; Punkalaidun: Mäenpää by, bland gräs å gård, 22. 6. 1911; Loimijoki: i järnvägens trädgård invid Loimaa station, 27. 5. 1911 och åkerkant strax söder om Levälä by, 3. 6. 1912; Alastaro: åstrand i Niinijoensuu by och åkerkant i kyrkoby, rätt riklig, 3. 6. 1912; Oripää: Lalva by, åkerkant, 3. 6. 1912; Virtsanoja: gård i kyrkoby, 3. 6. 1912; Kiikka: gräslinda vid Kiikka station, 17. 6. 1912; Lavia: Kalliala by, vid landsvägen nära Korhonen gård, 28. 6. 1911; Jämijärvi: Kontinkylä, Alarämi, åkerkant, 10. 6. 1911; Kumo: gräsvall vid Kyttälä station, 22. 6. 1911 och gräslinda nära Peipohja station, 6. 6. 1911; Kjulo: i Pajula by, 7. 6. 1913; Eura: tagen af H. Lindberg i Nuoranne, backe vid år 1909; Säkylä: kyrkoby, å gård, 18. 6. 1911; i Isokylä, väggkant 3 km norr om kyrkan, 7. 6. 1913; Honkilahti: kyrkoby, vid odlad äng, 3. 6. 1912; Norrmark: Norrmark by, nära kyrkan, 28. 6. 1911, sparsam i trakten.

T. triangulare är spontant utbredd i områdets östra del. Sandmark och grusiga backsluttningar utgöra artens ursprungliga tillhåll. Den anträffas äfven å bebyggda och odlade trakter, där särskildt väggkanter erbjuda densamma lämpliga lokaler. I allmänhet uppträder arten icke i särskildt stor individmängd, men dess utbredning är mycket jämn.

Artens spontana förekomst finner sin vestgräns i Lavia, Kiikka, Alastaro och Loimijoki. Från dessa socknar vesterut är den spridd förnämligast i byar och har trängt fram ända till Norrmark, Eura och Honkilahti. Vid kusten saknas denna art. I de nordvestra socknarna Kankaanpää, Lassila, Påmark och Siikais har jag ej anträffat *T. triangulare*.

Känd utbredning inom Finland: Al, Ab, N, St, Ta, Sa och Om. I Ta är arten insamlad af mig i Akkas: Toijala, i byn nära stationen, 2. 6. 1912.

Sverige: Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Härj, Uppl, Stockh, Värml, Dalsl och Sk. — Norge: Hadeland och Tromsö amt.

T. remotijugum Lindb. fil.

Karta n:o 7.

T. remotijugum Lindb. fil., Lindberg II s. 20. — *T. remotijugum* Lindb. fil., Dahlstedt VII s. 69 och VIII s. 121.

Ruovesi: kyrkoby, Ritonieni gårds trädgård, riklig, samt Ruhala by, Hakola gårds mark, dikeskant, ett flertal explr, 12. 6. 1911; Kuru: landsvägskant på backe i Parkkuu by och Länsi-Auree på backe 1 km vester om Laurila gård, 2. 6. 1913; Vestra Teisko: Kaitalahti by, Lammi gård, åkerkant på backe, 2. 6. 1913; Tammerfors: järnvägsvall mot Iidesjärvi, enstaka, 28. 5. 1912; Ylöjärvi: landsvägskant på backe cirka 2 km norr om Intti by, jämte *T. fulvum* och *T. marginatum*, 1. 6. 1913; Birkkala: landsvägskant å Maatjala gårds mark öster om Birkkala kyrka, 8. 7. 1911 samt Nokia, å hög sandbacke, 21. 5. 1910; Hämeenkyrö: Mahnala by, Mäkikauppila, vägkant nära Raimonjärvi, 24. 6. 1911; Mahnala, Lehtiniemi, vägkant å kärrmark i barrskog samt å sank kärräng, 23. 6. 1912; Kyröskoski, vägkant på hög sandås, 17. 6. 1911 och gräslinda vid fabriken sjukhus, 25. 6. 1912; Ikalas: Nippula by, på sandås, 4. 6. 1913; i Sikuri by, på backe, 4. 6. 1913; vägkant nära Heittola gästgifveri, 14. 6. 1912; Parkano: kyrkoby, vägkant och ängssluttning mot forsen, 2. 6. 1913; Suoniemi kapell;

landsvägs kant halfvägs mellan Tala gård och Kulju halt punkt, 17. 6. 1912; Mouhijärvi: Hyynilä by, dikeskant vid landsvägen, 20. 6. 1911; Punkalaidun: Mäenpää by, på sandbacke och Kanteenmaa by, vägkant, 8. 6. 1913; Alastaro: gård i kyrkoby, 3. 6. 1912 samt vägkant nära Koski gästgifveri, 8. 6. 1913; Oripää: Lalva by, vid Tuomola gård, 8. 6. 1913; Yläne: sandmark vid väg 8 km öster om kyrkoby, 8. 6. 1913; Kiikoinen: landsvägs kant något söder om kyrkan, riklig, 18. 6. 1912; Raurunlahko, landsvägs kant nära Kiikoisjärvi, 17. 6. 1912; Lavia: Kalliala by, vid Korhonen gård, 28. 6. 1911; nära Niemenkylä kvarn, på källmark, 5. 6. 1913; Jämijärvi: Kontinkylä, vid landsvägen, riklig, 4. 6. 1913; kyrkoby, vägkant 2 km vester om kyrkan, riklig, 5. 6. 1913; Kankaanpää: Kyynijärvi by, gräsbacke i byn, 16. 6. 1911; Vihteljärvi by, Jaakkola gårds mark, strandsluttning mot Vihteljärvi samt i Niinisalo by, Heikkilä gård, 5. 6. 1913; Lassila kapell: kyrkoby, nära Mäntylä, åkerdikeskant, 28. 6. 1911; Kulla: Kulla by, vid Setä gård, på sandmark vid landsvägen, 5. 6. 1913; Nakkila: dikeskant nära Villilä gård, $1\frac{1}{2}$ km söder om prestgården, 10. 6. 1912; Kumo: invid Peipohja station, 7. 6. 1913; Kiukais: Panelia, nära stationen, å denna lokal är arten tagen af H. Lindberg 1909; Kjulo s:n: Ehtamo by, Sillanpää, vägkant, 17. 6. 1911, å Sillanpää gårdsplan 7. 6. 1913; åstrand vid Sillanpää, 18. 6. 1911; Pajula by, 7. 6. 1913; Eura: Nuoranne, vid odlad äng, 18. 6. 1911; Säkylä: kyrkoby, Lamppala gård, 18. 6. 1911, i Isokylä, vägkant 3 km norr om kyrkan, 7. 6. 1913; Hinnerjoki: fältkant i Korpi by, 4. 6. 1912; Luvia: vid Laines torp 1 km norr om kyrkoby, stenig gräsmark, enstaka, 10. 6. 1912; Björneborgs mark: Lampaluoto, Luodonpää, bland strandbuskar, 4. 6. 1911; Siikais: kyrkoby, Rauhala gård, äng och dikeskanter, täml. riklig, 16. 6. 1911; Sastmola: Köörtilä, på fuktig strandäng, gräsvall och backe, 16. 6. 1911; Sastmola kyrkoby, Näsi gård, 16. 6. 1911.

T. remotijugum är spontant utbredd öfver hela St. Jäm-nast är den utbredd i de norra och mellersta delarna af området, där den äfven anträffats vid kusten och i skär-gården. Söderut förekommer arten något ojäm-nare men

dock flerstädes i de socknar, där terrängen på vida sträckor består af sandmoar — utsprång från Salpausselkä. *T. remotijugum* växer företrädesvis i kuperade trakter, på åsar, ofta högt uppe på åsryggarna, på moar och sandbackar, endast i undantagsfall och då sparsamt å lågländ mark. Arten har anträffats uteslutande å naturlig terräng och ingenstädes i anmärkningsvärdt stor individmängd. Den är ofta nog allmänast och talrikast representerad i trakter, som ha att uppvisa en jämförelsevis torftig vegetation och artfattig *Taraxacum*-flora. Sällan uppträder arten å bebodd mark, där den tydligen fortlefver från en tid, då lokalen var obörörd af kulturen.

Känd utbredning i Finland: Ka, St, Ta, Oa, Sb, Om, Ok och Lkem.

Sverige: Åsele lpm, Vb, Ångml, Medelp, Jämtl, Härjed och Värml. — Norge: Kristiania.

T. litorale Raunk.

Karta n:o 9.

T. litorale Raunk., Raunkiaer II. — *T. litorale* Raunk., Lindberg I s. 43 och II s. 26. — *T. litorale* Raunk., Dahlstedt V s. 70 och VII s. 72. — *T. litorale* Raunk., Palmgren I s. 40. — Exsicc.: H. Dahlstedt: *Taraxaca scandinavica exsiccata*, Fasc. III (1913), N:o 52. *T. litorale* Raunk.

Denna art, som vanligen synes förekomma å hafsstränder, påträffade jag ej under exkursionerna i kusttrakterna vid Raumo och Sastmola ej heller i Björneborgs skärgård, där dock en mängd för arten lämpliga lokaler genomsöktes. I Sverige är arten vid kusten t. v. icke anträffad nordligare än i Uppland, i det inre af landet icke nordligare än i Värmland. Det är sålunda sannolikt, att *T. litorale* i St. saknas vid kusten. — Emellertid är arten anträffad inom området cirka 23 km från den nuvarande kusten: Kiukais: Panelia (H. Lindberg).

I Finland är *T. litorale* f. ö. känd från: Al; N: Kyrkslätt, Österby vid Humaljärvi, som relikt (H. Lindberg); Ingå, Svartbäck (M. Brenner); Tvärminne, sandig strand (C. Sköottsberg) och Sa: Savitaipale, som relikt (H. Buch).

Sverige: Uppl, Srm, Värml, Vg, Gottl, Öl, Smål, Blek, Sk, Göteb och Boh. Därjämte är arten tagen i Norge och Danmark.

Taraxacum-arternas fördelning inom området och deras beroende af kulturförhållanden.

De Taraxacum-arter, som anträffats inom området, kunna, såsom af föregående artförteckning torde framgå, på grund af sitt förekomstsätt indelas i följande grupper:

Grupp I. — Arter med spontan utbredning å naturlig mark.

a) Till uppträdande och individmängd ej påverkade af kulturen:

<i>T. atromarginatum</i>	<i>T. litorale</i>	<i>T. pseudofulvum</i>
<i>T. balticum</i>	<i>T. marginatum</i>	<i>T. remotijugum</i>
<i>T. crassipes</i>	<i>T. parvuliceps</i>	<i>T. Savonicum</i>
<i>T. guttulatum</i>	<i>T. praestans</i>	<i>T. septentrionale.</i>
<i>T. Jaervikylense</i>	<i>T. proximum</i>	

b) Därjämte och i ökad individmängd uppträdande å kulturmark:

<i>T. albicollum</i>	<i>T. fulvum</i>	<i>T. subpenicilliforme</i>
<i>T. canaliculatum</i>	<i>T. intricatum</i>	<i>T. tenebricans</i>
<i>T. crebridens</i>	<i>T. mucronatum</i>	<i>T. triangulare.</i>
<i>T. Dahlstedtii</i>	<i>T. reflexilobum</i>	

Grupp II. — I mer eller mindre sen tid genom kulturen införda arter (kulturmarkarter).

a) Arter med förekomst i det inre af området:

<i>T. alatum</i>	<i>T. cyanolepis</i>	<i>T. Marklundii</i>
<i>T. altissimum</i>	<i>T. dilatatum</i>	<i>T. mimulum</i>
<i>T. amblycentrum</i>	<i>T. distantilobum</i>	<i>T. obliquilobum</i>
<i>T. ancistrolobum</i>	<i>T. duplidens</i>	<i>T. oinopolepis</i>
<i>T. angustisquameum</i>	<i>T. expansum</i>	<i>T. penicilliforme</i>
<i>T. biforme</i>	<i>T. fasciatum</i>	<i>T. polychroum</i>
<i>T. brevisectum</i>	<i>T. Gelerti</i>	<i>T. privum</i>
<i>T. canoviride</i>	<i>T. hamatum</i>	<i>T. retroflexum</i>
<i>T. capnocarpiforme</i>	<i>T. ingens</i>	<i>T. semiglobosum</i>
<i>T. caudatulum</i>	<i>T. Kjellmani</i>	<i>T. serratifrons</i>
<i>T. chloroticum</i>	<i>T. latisectum</i>	<i>T. stenocentrum</i>
<i>T. concolor</i>	<i>T. linguicuspis</i>	<i>T. subalatum</i>
<i>T. copidophyllum</i>	<i>T. longisquameum</i>	<i>T. sublaeticolor</i>
<i>T. croceiflorum</i>	<i>T. lucidum</i>	<i>T. unguiculosum.</i>

b) Arter, hvilka uteslutande anträffats i kuststäderna, dit de synbarligen införts med ballast:

<i>T. caloschistum</i>	<i>T. gracilentum</i>	<i>T. pulcherrimum</i>
<i>T. chloroleucum</i>	<i>T. hamatiforme</i>	<i>T. tortilobum</i>
<i>T. cordatum</i>	<i>T. lacinosum</i>	<i>T. trilobatum</i>
<i>T. expallidiforme</i>	<i>T. polyodon</i>	<i>T. xanthostigma.</i>

Nedanföljande tabell ger vid handen, i hvilken grad arter tillhörande ofvan angifna tvänne hufvudgrupper finnas representerade inom de särskilda socknarna.

	Grupp I. Spontana arter.			Grupp II. Kulturmarkarter.			Summa.		
	Grupp I. Spontana arter.			Grupp II. Kulturmarkarter.			Summa.		
Birkkala	20	11	31	Björneborg	10	12	22		
Hämeenkyrö	20	8	28	Norrmark	10	2	12		
Tammerfors	19	15	34	Nakkila	10	2	12		
Punkalaidun	18	2	20	Suodenniemi	10	1	11		
Ruovesi	17	1	18	Kiikka	10	—	10		
Kjulo	16	1	17	Parkano	10	—	10		
Kulla	14	5	19	Ikalis socken	10	—	10		
Alastaro	14	2	16	Ikalis köping	9	8	17		
Eura	14	2	16	Raumo o. kust	8	5	13		
Vesilahti	14	1	15	Siikais	8	1	9		
Kumo	13	2	15	Kiukais	8	1	9		
Viljakkala	13	1	14	Luvia	8	—	8		
Ylöjärvi	13	—	13	Vampula	8	—	8		
Yläne	13	—	13	Räfsö	7	25	32		
Säkylä	13	—	13	Mouhijärvi	7	2	9		
Loimijoki	12	4	16	Hvittis	7	—	7		
Oripää	12	—	12	Hvittisbofjärd	7	—	7		
Kiikoinen	12	—	12	Björneborgs skärg.	6	3	9		
Lavia	12	—	12	Virtsanoja	6	—	6		
Tyrvis	12	—	12	Hinnerjoki	6	—	6		
Kankaanpää	12	—	12	Lappi	6	—	6		
Jämsjärvi	12	—	12	Eurajoki	5	1	6		
Kuru	12	—	12	Honkilahti	4	—	4		
Sastmola	11	1	12	Påmark	3	—	3		
Karkku	11	1	12	Lassila	3	—	3		
Suoniemi	11	—	11	Ulfby (ofullst.)	2	2	4		
Vestra Teisko	11	—	11	Kauvatsa (ofullst.)	2	—	2		

De spontant utbredda arterna (grupp I) äro dels utbredda öfver hela området, dels äro de sydliga eller nord-

liga; andra åter äro östliga och ha i olika grad närmat sig kusten. I dessa omständigheter torde man kunna finna en ledtråd vid afgörandet af frågor rörande dessa arters invandring. Några ord belysande *Taraxacum*-arternas fördelning inom området med hänsyn till geografiska områden och ståndorter torde här i ett sammanhang försvara sin plats.

Grupp I a. — Arter med spontan utbredning å naturlig mark, till uppträdande och individmängd icke påverkade af kulturen.

Från odling och kultur taga flere af dessa arter till och med bestämdt afstånd. Hithörande maskrosor förekomma i allmänhet i jämförelsevis ringa individantal på utpräglade, vanligen mer eller mindre spridda ståndorter.

T. balticum (jfr sid. 23; karta n:o 13). Luvia-trakten torde få anses vara denna arts ungefärliga nordgräns öster om Bottenhafvet. I Sverige är arten t. v. icke funnen nordligare än i Gästrikland, något sydligare än södra Satakunta. Enligt Dahlstedt (1911, (VII) s. 3) är arten allmän på svenska östkusten från Gäfle ända ned till sydvästra Skåne samt utbredd på de danska öarna; på västkusten är den däremot anträffad endast på ett par lokaler i Göteborgs skärgård. Enligt Dahlstedt (1912, s. 6) har *T. balticum* med säkerhet invandrat till Sverige från sydvest. Allt talar sålunda för, att arten från södra Sverige invandrat till Åland samt kusterna af Ab och St.

T. litorale (jfr sid. 93; karta n:o 9). Förekomsten af denna art i Kiukais: Panelia, öfver 20 km från kusten, är anmärkningsvärd, så mycket mer som arten icke uppträder å hafsstränderna i St. Liknande fynd på större eller mindre afstånd från hafvet ha gjorts äfven annorstädes i vårt land. Sålunda är arten funnen i Nyland vid Humaljärvi (H. Lindberg, 1908, s. 28) och i Savolax: Savitaipale (H. Buch). — A. Palmgren anför om *T. litorale* (1910, (I) s. 41): „Arten är synbarligen allmän öfver hela Åland på hafsstränder, där

den uppträder tämligen glest. Dessutom förekommer den ofta, synbarligen som relik, i enstaka exemplar på friska löfängar i närheten af hafvet.“ Äfven i Sverige är *T. litorale* flerstädes anträffad i inlandet: Uppsala; Värml: Tvetå; Srm: Strängnäs; Vg: Österplana, Kinnekulle och Mösseberg; Sk: Kristianstad och Eslöf (H. Dahlstedt, 1910, s. 70 och 1911, (VII) s. 72). Om *T. litorales* förekomst på Gottland nämner Th. Lange (1911, s. 291): „Sälls. Förekommer sparsamt vid hafsstränder; äfven anträffad långt inne å ön i sumpmark“. — Huruvida *T. litorale* å samtliga ofvan anförda inlandslokaler är en relik från en tid, då fyndplatserna lågo vid hafvet, är t. v. icke klargjort. Att *T. litorale* vid Humaljärvi i Kyrkslätt är att betrakta som en relik från en tid, då den nuvarande sjön utgjorde en vik af hafvet, anser Lindberg (1908, s. 28) vara alldeles säkert. Humaljärvi sjö ligger nu ca 19 m öfver hafsytan. Troligt är, att *T. litorale* i Panelia är en liknande hafsstrandsrelik. Nordligare än i Panelia och Savitaipale torde arten icke vara funnen i Skandinavien.

T. parvuliceps (jfr sid. 78; karta n:o 13). Denna art har tydligen från söder invandrat till området, där den endast obetydligt öfverskridit hasselns nordgräns. Med all sannolikhet uppträder *T. parvuliceps* äfven utom St relativt sällsynt å landsbygden, där denna småvuxna art lätt förbises. I Sverige har arten en i hufvudsak sydlig utbredning och torde äfven där vara sparsam.

T. pseudofulvum (jfr sid. 74; karta n:o 11). Artens sydliga utbredning i St antyder en invandring till området från söder eller sydost. Den är tillsvdare icke funnen på Åland, ej heller i Sverige.

T. Jaervikylense (jfr sid. 67; karta n:o 15). Arten har sannolikt invandrat till området från sydost längs vattendragen. Anmärkningsvärdt är, att *T. Jaervikylense* saknas i ett flertal af de norra kärr- och mouppfyllda socknarna.

T. marginatum och *T. proximum* (jfr sid. 19, 17; karta n:o 3, 5). Dahlstedt (1912, s. 4) för *T. marginatum* och *T. proximum* till en grupp af arter med en vidsträckt ut-

bredning i södra Sverige samt spridd förekomst i södra Norge och Finland. I Norrland äga arterna en mera sporadisk förekomst och äro där synbarligen att anse som relikter. De tillhöra nämligen, enligt Dahlstedt, en formgrupp, som i Europa företrädesvis äger en sydöstlig eller sydlig utbredning och äfven på skandinaviska halfön afgjort äga sydöstlig och sydlig utbredning. Dahlstedt förmodar, att dessa arter invandrat till Sverige under en varmare period, sannolikt samtidigt med ekfloran. Om *T. marginatum* säger Dahlstedt (1912, s. 11): „Inom Norrland är denna art hittills anträffad i Ångermanland och Medelpad, dit den troligen är spontant utbredd.“ I fråga om *T. proximum* säger Dahlstedt (1912, s. 10): „Arten är i Norrland anträffad i Medelpad och Västerbotten. Sannolikt är den i det förra landskapet spontan, i det senare införd.“ — I Finland ha dessa arter i hufvudsak en sydvestlig utbredning, som emellertid synes sträcka sig rätt långt norrut. Enligt Palmgren (1910, (I) s. 7) äro *T. marginatum* och *T. proximum* med all sannolikhet ursprungliga på Åland. Utan tvifvel ha dessa i St vidsträckt och jämnt utbredda maskrosor invandrat till vårt land från sydvest.

T. praestans (jfr sid. 25—26; karta n:o 6). Dahlstedt (1912, s. 4 o. 5) för *T. praestans* till en grupp af arter, som jämte det de förekomma i Norrland, i södra Sverige ha en vidsträckt utbredning och äfven äro spridda i södra Norge och Finland. Med påpekande af att *T. praestans* i Norrlands kustland på grund af sina ståndorters beskaffenhet utan tvifvel måste anses hafva spontant erhållit sin nuvarande utbredning skriver Dahlstedt: „Denna form har tydligen i Norrland två invandringsvägar, en sydlig och en västlig. I södra Sverige är den anträffad ända från Skåne och går i väster till Värmland och Dalarne, på ostkusten långt upp i Norrlands kustbygd, likaså utefter finska kusten. I Norge är den spridd efter kusten åtminstone upp till Trondhjems amt och går härifrån in i västra Härjedalen, där den t. o. m. stiger upp i björkregionen.“ — Förutom på Åland är *T. praestans* i vårt land tillsvidare anträffad i Om: Lappajärvi och

Oa: Vasa samt i Ta. Synbarligen är arten icke sällsynt vid Bottniska vikens kust och längs de däri utmynnande vattendragen, som arten i allmänhet synes följa. Ehuru *T. praestans* inom Finland anträffats så långt inne i landet som i Ta, är dock dess utbredning med all sannolikhet i hufvudsak begränsad till landets västra kusttrakter. Att *T. praestans* till Finland invandrat från Skandinavien är troligt.

T. crassipes (jfr sid. 85—86; karta n:o 8). Arten har en vidsträckt utbredning i södra och mellersta Finland. Den har tydligen från öster längs vattendragen trängt in i St.

T. remotijugum och *T. septentrionale* (jfr sid. 92—93, 87; karta n:o 7, 14). *T. remotijugum*, som är utbredd öfver större delen af Finland, har troligen från norr invandrat till området. Härför talar, förutom artens allmänna utbredning, bl. a. den omständigheten, att arten i södra St är ojämnare spridd och något mindre allmän än i områdets norra del. — *T. septentrionales* uppträdande i Siikais antyder, att äfven denna art från norr inträngt i St. Dess förekomst i det öfriga Finland liksom dess utbredning i Sverige är nordlig. Enligt Dahlstedt (1912, s. 5) synas *T. remotijugum* och *T. septentrionale* i Sverige ha sitt centrum i Norrlands kustland eller åtminstone där vara mera allmänt utbredda. I dessa trakter äro arterna ej blott spridda utefter älfdalarna m. el. m. långt inåt landet, utan äro äfven utbredda söder om Dalälven. Båda äro spridda västerut till Värmland, *T. septentrionale* äfven till Dalsland. Dahlstedt anser sannolikt, att dessa arter invandrat från Finland.

T. guttulatum och *T. atromarginatum* (jfr sid. 89, 73—74; karta n:o 14, 16). Dessa arter ha tydligen norrifrån invandrat till området. I Sverige äro de tillsvidare icke iakttagna.

T. Savonicum (jfr sid. 82; karta n:o 17). Arten har norr om Näsijärvi inträngt i det nordöstra hörnet af St, där den synbarligen är en utpost från en vidsträcktare spontan förekomst.

Grupp I b. — Ursprungliga arter med spontan utbredning å naturlig mark, men därjämte gärna och i ökad individmängd uppträdande å mark, som påverkats af kulturen.

De flesta hithörande arter hafva en vidsträckt utbredning inom området och äro allmänna särskildt i trakter, där de förekomma såväl å naturlig ståndort som i odlad bygd. Flertalet synes genom odlingen och samfärdseln hafva förstorat sitt utbredningsområde, hvarvid dock de särskilda arterna förhålla sig väsentligt olika, beroende på olika benägenhet att uppträda å bebodd mark. De arter, som på sådan mark växa ymnigt, spridas lättast genom kulturen.

T. canaliculatum och *T. fulvum* (jfr sid. 81, 22; karta n:o 4, 2). Hvardera arten har en vidsträckt utbredning i vårt land. De äro insamlade i nästan samtliga botaniska provinser i södra och mellersta Finland. Då dessa maskrosor äro jämnt och rikligt utbredda öfver hela St, är det icke möjligt att med ledning af deras uppträdande inom området sluta sig till deras invandringsväg. — *T. fulvum* är spontant utbredd i Sverige från Sk norrut åtminstone till Ångml (Dahlstedt, 1912, s. 11). I Norrlands kustland äger den en sporadisk förekomst och är troligen att anse som relik. *T. fulvum* tillhör nämligen i likhet med *T. marginatum* och *T. proximum* en formgrupp, som i Europa företrädesvis äger en sydostlig eller sydlig utbredning och har invandrat till Sverige under en varmare period, sannolikt samtidigt med ekfloran (Dahlstedt, 1912, s. 4). *T. fulvum* har troligen samtidigt invandrat till Finland från söder.

T. tenebricans och *T. Dahlstedtii* (jfr sid. 29, 56; karta n:o 10, 12). Dessa arter uppvisa hvardera en sydlig, spontan utbredning. Märklig är den nära öfverensstämmelsen i arternas norra gränslinjer äfvensom den samstämmighet arternas utbredning i hufvudsak visar med flere andra sydliga arters uppträdande. *T. Dahlstedtii*s frekvens och ymnighetsgrad är dock i högre grad än *T. tenebricans*' stadd i aftagande norrut. — I Dahlstedts „Östsvenska Taraxaca“

(1910, s. 3) ingår följande meddelande om dessa arters förekomst vester om Bottenhafvet och Östersjön: „Tvänne i Skandinavien allmänt utbredda och spridda arter äro *T. tenebricans* och *Dahlstedtii*. Deras nuvarande utbredningsområden i Sverige synas vid första påseendet ganska ursprungliga, men om man granskar deras förekomstsätt närmare, skall man finna, att båda, som nu äro spridda ända upp till Jämtland och Medelpad, egentligen tillhöra södra Sverige, och att deras spontana utbredningsområde sträcker sig föga öfver Dalälften i öster och till Värmland i väster. Inom detta område förekomma de ej blott på odlade lokaler och ruderatmark utan äfven på naturlig ängsmark. Norr om området däremot såsom i Härjedalen, Medelpad och Jämtland uppträda de på gårdsplaner, dikesrenar, vägkanter och gräsplaner, alltid vid eller i närheten af bebodda ställen. De äro utan allt tvifvel hit införda genom människans åtgöranden.“ Detta uttalande vidhåller *Dahlstedt* i hufvudsak i „Nordsvenska Taraxaca“ (s. 4). Endast beträffande *T. tenebricans* förekomst i Norrland förfäktar *Dahlstedt* nu den modifierade åsikt, att arten i Norrlands kustland sannolikt äger en spontan utbredning, medan den inåt Jämtland och Härjedalen samt längst norrut torde vara införd. — Mina observationer beträffande dessa arters uppträdande i St sammangå tämligen väl med *Dahlstedts* iakttagelser. Luvia-trakten, där nordgränsen för dessa arter ungefärligen når kusten på den finska sidan om Bottenhafvet, är belägen ca 8 mil nordligare än Dalälvens utlopp. *T. tenebricans* och *T. Dahlstedtiis* norra gränslinjer i St sammangå rätt väl med hasselns nordgräns. De nämnda maskrosornas spridning norrut, utöfver den spontana gränsen, torde förnämligast få tillskrifvas samfärdseln. Då de oftast och i stora massor uppträda å gårdsplaner och vid vägar å bebodda ställen, är det naturligt, att just dessa arter i främsta rummet skola spridas till liknande lokaler vid de stora stråkvägarna för samfärdseln och så allt vidare. I någon mån har måhända trädgårdsodlingen medverkat vid deras spridning norrut. — Hvardera arten är f. ö. tagen i de flesta botaniska provin-

ser i södra och mellersta Finland. På Åland äro dessa arter spontant utbredda. Palmgren skrifver (1910, (I) s. 7): „*T. tenebricans* och *T. Dahlstedtii* synas vara allmänna öfver hela Åland och förekomma såväl på naturlig som odlad terräng, den förstnämnda vanligen i stor individrikedom.“ I hvilken utsträckning dessa maskrosors utbredning i Finland f. ö. är spontan är tillsvidare icke utredt.

T. intricatum (jfr sid. 63—64; karta n:o 9). Arten har med all sannolikhet invandrat till St från söder. Dess gränslinje mot norr sammangår i det närmaste med almens nordgräns. Denna maskros är i vårt land f. ö. anträffad endast i Al och N. Sannolikt är *T. intricatum* icke sällsynt i Ab, ehuru den ännu icke tagits därstädes. Enligt Palmgren (1910, (I) s. 7) förekommer arten på Åland å friska löfängar, men därjämte i ymnighet äfven, och kanske företrädesvis, på bebodda ställen. — *T. intricatum* har enligt Dahlstedt (1912, s. 4) en vidsträckt utbredning i södra Sverige, hvarjämte den är spridd i södra Norge. Ståndorternas beskaffenhet ger Dahlstedt skäl att förmoda, att den i Norrlands kustland spontant erhållit sin nuvarande utbredning. — Det är sålunda troligt, att *T. intricatum* invandrat till den sydvästra delen af vårt land öfver Åland.

T. mucronatum, *T. crebridens*, *T. triangulare*, *T. albicollum*, *T. subpenicilliforme* och *T. reflexilobum* (jfr sid. 53, 61, 90, 76, 83, 41; karta n:o 18, 20, 21, 19, 15, 17). Dessa arter ha synbarligen invandrat till området från öster. En jämförelse mellan deras spontana utbredningsområden visar, att de i olika grad närmat sig kusten. *T. mucronatum* och *T. crebridens* ha vandrat längst åt vester; *T. triangulares* och *T. albicollums* utbredning har afstannat aflägsnare från kusten, medan *T. subpenicilliforme* och *T. reflexilobum* spridt sig endast i områdets östligaste del. Tillsvidare torde det icke vara möjligt att afgöra hvilka omständigheter, som betingat olikheten i dessa arters utbredning. Måhända ha de af ofvan nämnda arter, hvilkas utbredning är samstämmande, invandrat vid samma tid. I fråga varande arter synas ha en vidsträckt spridning i södra Finland. — Enligt Dahlstedt (1912,

s. 5) tillhöra *T. mucronatum*, *T. triangulare*, *T. albicollum* och *T. subpenicilliforme* en grupp af former, som för närvarande synas ha sitt centrum i Norrlands kustområde eller åtminstone där äro mera allmänt utbredda. De äro ej blott spridda utefter älfdalarna m. ell. m. långt inåt landet, utan äro äfven utbredda söder om Dalälven. *T. mucronatum* och *T. albicollum* förekomma både i östra och västra Sverige, under det *T. subpenicilliforme* och *T. triangulare* endast ha spridit sig till de östra delarna af södra Sverige. Dahlstedt anser det vara sannolikt, att dessa fyra arter invandrat från Finland. — *T. mucronatum*s, *T. triangulare*s och *T. albicollum*s utbredning synes mig på ett belysande sätt gifva vid handen, att åtminstone en del Taraxacum-arter, efter det deras egentliga spontana utbredningsskede är förbi, förbli lokaliserade inom gränserna för sitt spontana utbredningsområde, äfven om de, såsom ifrågavarande arter, uppträda jämförelsevis rikligt å odlad mark. Detta är för dessa arters vidkommande så mycket mera anmärkningsvärdt, som Björneborg, vestra Satakuntas förnämsta kulturcentrum, ligger i närmaste närhet till deras spontana utbredningsområde. Den lifliga kommunikation, som under långa tider varit rådande mellan de inre delarna af landskapet och denna stad, liksom mellan de norra socknarna och Sastmola, hade väl, om samfärdseln och odlingsförhållanden öfverhufvudtaget för dessa arters spridning vore af någon större betydelse, med sannolikhet härvidlag bordt göra sig i högre grad märkbar. I Björneborg anträffades *T. albicollum* i enstaka exemplar å en enda lokal, *T. mucronatum* i några exemplar, medan *T. triangulare* ej alls iaktogs därstädes.

Såsom af det anförda framgår, kunna de spontant uppträdande arterna med hänsyn till deras utbredning grupperas på följande sätt:

- I. — Utbredda öfver hela området: *T. fulvum*, *T. proximum*, *T. marginatum*, *T. remotijugum*, *T. praestans*, *T. crassipes* och *T. canaliculatum*.

II. — Med sydlig utbredning

- a) ungefär till hasselns nordgräns: *T. tenebricans*, *T. Dahlstedtii*, *T. parvuliceps*, *T. pseudofulvum* och *T. balticum*.
- b) ungefär till almens nordgräns: *T. intricatum* och *T. litorale*.

III. — Med nordlig utbredning

- a) ungefär till Kumo älfdal i söder: *T. atromarginatum* och *T. guttulatum*.
- b) mycket nordlig: *T. septentrionale*.

IV. — Med östlig utbredning: *T. Jaervikylense*, *T. mucronatum*, *T. crebridens*, *T. albicollum*, *T. triangulare*, *T. reflexilobum*, *T. subpenicilliforme* och *T. Savonicum*.

Grupp II. — Arter, som åtföljt kulturen (Kulturmarkarter).

Medan grupp I, omfattande spontant uppträdande arter, räknar 25 arter, omfattar denna grupp icke färre än 54 eller omkring $\frac{2}{3}$ af områdets tillsvidare kända former. Samtligas förekomst inom St är helt beroende af kulturen. Denna grupp finnes icke representerad öfver hela området, såsom fallet är med de spontant utbredda arterna (grupp I), utan, på få undantag när, endast utmed tre särskilda stråkvägar¹⁾, som löpa genom områdets tidigast och tätast bebyggda trakter: 1. En östlig räcka sträcker sig utmed vattendragen från Tammerfors vesterut genom Birkkala och därifrån norrut genom Hämeenkyrö till Ikalis. Från Birkkala utgå tvänne förgreningar, den ena vesterut genom Mouhijärvi, den andra längs järnvägen till Kiikka. 2. En andra, relativt obetydlig sydlig räcka sträcker sig genom Loimijoki och Alastaro. 3. En tredje, vestlig, tager sin början i Räfsö och Björneborg, följer sedan i sydöstlig riktning Kumo älfdal och förlorar sig i Kumo och Kjulo. Med denna betydande räcka sam-

¹⁾ Jfr tab. s. 96 o. karta n:o 1.

manstöter en mindre dylik, som utgår från Raumo. Dessa räcker äga icke något samband sinsemellan.

Af de införda 54 arterna äro 12 tillsvidare anträffade endast i kuststäderna, dit de synbarligen införts med ballast; öfriga 42 arter förekomma i det inre af området å spridda eller enstaka, alltid isolerade lokaler å mark, som påverkats af kulturen. Kulturmarkarternas ymnighetsgrad är helt och hållet beroende af huru gynnsamma lokalförhållandena gestaltat sig. Någon gång ha dessa möjliggjort en begränsad spridning till naturlig mark i grannskapet.

I det följande föreligger en framställning af arternas uppträdande inom de olika räckorna. Härvid äro såväl växtplatserna som deras omgifningar beskrifna, såvida detta varit egnadt att belysa det sätt, på hvilket arterna införts.

1. *Räckan Tammerfors—Ikalis.*

I Tammerfors ha anträffats icke färre än 15 genom kulturen spridda arter. De uppträda emellertid i hufvudsak endast å några få platser. En af dessa är belägen å stadens sydöstra utmark på sydsluttningen af en hög, öppen sandås, som upptill är bevuxen med *Calluna*, *Arctostaphylos*, *Viola arenaria* o. s. v., medan den nedre delen af sluttningen är gräsbevuxen och öfvergår i låga ängar vid stranden af det närbelägna Iidesjärvi. Vasa-järnvägsbanan och landsvägen till Messuby löpa längs sluttnings midt. Mellan landsvägen och Nya sjukhuset, som reser sig på åsens krön, har en relativt liten areal upptagits för odling och besätts med „höfrö“, men sedermera lämnats i lägervall, såsom ofta är fallet på städernas utmarker. Å denna lokal har jämte en tämligen svag gräsväxt en mångskiftande och rik Taraxacum-flora utvecklats sig. De spontant utbredda arterna äro jämförelsevis få, bland dem *T. reflexilobum*, *T. atromarginatum*, *T. Jaervikylense* och *T. crebridens*. Inmängda bland dem förekomma följande kulturmarkarter: *T. expansum* riklig men anträffad endast här, *T. caudatulum* rätt riklig på en mindre yta, *T. brevisectum* riklig och spridd uppåt sluttnin-

gen, *T. altissimum* i enstaka exemplar samt därjämte spridd öfver sluttningen ned på den sandiga banvallen, *T. capnocarpiforme* i ett fåtal individer och *T. duplidens* enstaka, bl. a. vid ett sandtag uppe på åsen nära sjukhuset. *T. biforme* är här talrik liksom öfver hela sluttningen och längs banvallen. De flesta af dessa arter äro med all sannolikhet hitförda med „höfrö“. — Ett par hundra meter åt sydost från denna lokal löper banvallen rätt nära lidesjärvi. Sluttningen mellan vallen och stranden har dels upptagits för odling, dels utgöres den af ruderatmark gränsande till det närbelägna Messuby. Å ett i ödesmål lämnadt fält, på banvallen och därjämte nere på den naturliga strandängen förekommer *T. capnocarpiforme* ställvis rätt talrik, *T. caudatum* sparsamt och *T. altissimum* i spridda exemplar. Dessa arters uppträdande torde få tillskrifvas användningen af „höfrö“. *T. duplidens* växte enstaka å en vägkant, medan *T. biforme* förekommer rätt rikligt såväl å banvallen som i omgifningarna. Längs järnvägsvallen äro dessa arter icke spridda österut mot Messuby.

En andra växtplats för ett flertal införda arter är stadens trädgård med omgifningar strax vester om Pyynikki ås. Vid ett växthus förekommer isoleradt *T. Kjellmani*. I och omkring trädgårdsland, bevuxna med utländsk *Sedum* och särskilda andra prydnadsväxter, uppträder *T. canoviride* å begränsadt område, *T. obliquilobum* och *T. biforme*. Dessa arters förekomst här är tydligen betingad af trädgårdsodlingen. *T. obliquilobum* är spridd utom trädgården till närbelägen gräsmark. *T. biforme* är mycket allmän i omgifningarna. *T. canoviride* är spridd ett par hundra meter längre bort till trikåfabrikens gårdsplan, där den uppträder riklig jämte *T. brevisectum*, *T. biforme* och *T. copidophyllum*. Sistnämnda art växer här riklig å en större yta. Dess förekomst måste ställas i samband med fabriksrörelsen, import ell. dylikt. Enstaka exemplar af *T. Kjellmani* äro anträffade å närbelägen gårdsmark.

Från Tammerfors är för öfrigt att omnämna *T. latisectum* å sådda lindor vid vattenborgen högt uppe i barrskogen

på Pyynikki ås, *T. hamatum* och *T. brevisectum* å tvänne sådda lindor å Näsilinna och vid Nottbecks fabrikskyrka. Å Näsilinna förekommer också *T. biforme*. Allt ger vid handen, att sistnämnda arter införts med gräsfrö. — Å utfylld mark vid De gamlas hem har *T. chloroticum* anträffats riklig, *T. Kjellmani* och *T. penicilliforme* enstaka. *T. latisectum* växer här sparsam å en gräslinda. — Isoleradt i andra delar af staden har anträffats: *T. altissimum* å utfylld mark vid södra ändan af esplanaden, *T. chloroticum* å järnvägsstationens område, *T. Kjellmani* enstaka jämte *T. biforme* å en järnvägsvall nära Näsilinna samt *T. brevisectum* ej långt från Nya sjukhuset vid slaktinrättningen å utfylld mark och gräsmark.

T. biforme är synnerligen allmän öfverallt i Tammerfors å gräsmark, ruderatmark, järnvägsvallar o. s. v. Tammerfors utgör med all säkerhet utgångspunkt för denna arts uppträdande på den kringliggande landsbygden. Utbredningen har framförallt skett längs järnvägslinjen, men efter hvad det vill synas också till en del genom träd- eller buskplantering. Söderut förekommer arten i Ta nära Toijala station vid järnvägen. I Vesilahti kyrkoby uppträder den isoleradt i en trädgård. Vesterut från Tammerfors är arten flerstädes anträffad längs järnvägslinjen. Den uppträder sålunda jämte *T. Kjellmani* tämligen riklig å järnvägsvallen mellan Tammerfors och Santalahti haltpunkt, å en ruderatplats i Pispala, tämligen sparsamt å en järnvägsvall i Hyhky by och sparsamt å en banvall helt nära Epilä station ca 5 km vester om Tammerfors, å alla dessa lokaler isoleradt. Å banvallen vid Epilä uppträdde äfven *T. longisquameum*, *T. polychroum*, *T. stenocentrum*, *T. canoviride* och *T. duplidens*, de två sistnämnda å en mindre yta. Dessa arters förekomst här måste ställas i samband med järnvägstrafiken och närvaron af flere fabriker omedelbart invid stationen. I omgifningarna växte de nämnda maskrosorna icke, ej heller anorstädes å banvallen. — *T. biforme* kan ännu längre vesterut i Birkkala spåras i Metsäkylä å banvallen samt å likadan lokal i enstaka exemplar strax österom Pitkäniemi haltpunkt.

Omkring 8 km vesterom Epilä är Nokia station belägen. En half km söder om denna sänker sig terrängen från en hög ås ned emot en dalgång, där flere fabriker äro samlade kring Nokia fors. Ett tämligen stort fabrikkssamhälle har vuxit upp i omgifningarna. Såväl i fabrikernas omedelbara närhet, där på grund af den starkt kuperade terrängen konstgjorda vallar uppförts, som å den närbelägna åsslutningens gräsbevuxna nedre del påträffades ett flertal anmärkningsvärda arter. Å en mindre gräsvall vid pappersbruket, tydligen besådd med gräsfrö och delvis hopkommen af diverse affall, växte *T. alatum*, *T. fasciatum*, *T. subalatum* och *T. linguicuspis* samt på en mindre yta ymnig *T. duplidens*. Sistnämnda art anträffades dessutom i enstaka individer uppe på åsslutningen mot stationen jämte *T. marginatum*, *T. remotijugum* o. s. v. *T. alatum* anträffades flerstädes spridd i omgifningarna, så å en bäckstrand invid odlad ängsvall, riklig å en liten naturlig äng i byn samt i spridda exemplar å sådd gräslinda vid stationen. *T. longisquameum* växer å gräsmark vid gummifabriken och nära intill under häggar vid strömmen, hvarjämte den utbredd sig till öppen, torr mark på åsslutningen. *T. subalatum* förekom riklig å gräsmark i en hage nedanför åsen. *T. linguicuspis* har i pappersbrukets närmaste omgifningar stor utbredning och uppträdde ställvis ymnig. Den anträffades sålunda jämte *T. subalatum* i den redan nämnda hagen nedanför åsslutningen, å en naturlig äng i byn jämte *T. alatum* samt enstaka å en gräslinda vid stationen. *T. canoviride* anträffades i ett fåtal exemplar vid en gångstig i nyss nämnda hage. Samtliga dessa arters m. ell. m. isolerade uppträdande kring Nokia fabriker får dels tillskrifvas användning af gräsfrö för lindor och vallar, dels ställas i samband med fabrikernas import af råvaror eller dylikt. Att afgöra, hvilken af dessa omständigheter i hvarje enskildt fall medverkat, är icke möjligt, men synes det troligt, att de flesta arter införts med gräsfrö. Genom liflig trafik ha arterna från fabriksområdet spridts i dess närmaste omgifningar, som genomkorsas af talrika

vägar och gångstigar. För öfrigt äro de nämnda arterna icke spridda i det rätt vidsträckt bebyggda fabrikssamhället.

Invid Nokia station uppträder *T. amblycentrum* på banvallen. Samma art anträffas äfven rikligt vid en landsvägskant mellan Nokia by och Birkkala kyrka och är sannolikt diförd genom samfärdseln. Här hade arten vunnit en ringa spridning uppåt en skogsbacke. Cirka 3 km vester om Nokia vid Haavisto haltpunkt växte *T. amblycentrum* massvis i Urpola gårds trädgård. Växtplatsens natur anger, att arten dit införts genom trädgårdsodling. Från denna ursprungslokal har *T. amblycentrum* ymnigt spridts till den närbelägna järnvägsvallen och till ängsmark i närheten samt vidare till de redan nämnda lokalerna i Nokia genom samfärdsel. Arten uppträder äfven ca 4 km vester om Haavisto i Korvola by nära Jaakkola haltpunkt synnerligen ymnig å vägkanter samt i Laurila och Jaakkola gårdars trädgårdar. *T. amblycentrum* uppträder i öfrigt i denna räcka endast i den tidigare omnämnda förgreningen mot Suodenniemi. I Mouhijärvi påträffades sålunda enstaka exemplar å två lokaler, hvardera tätt invid landsvägen. Den ena, ett landsvägsdike i Salmi by, är belägen ca 11 km vester om Jaakkola haltpunkt, den andra, en odlad äng i Selkee by, yttermera ca 13 km vesterut. Omkring 15 km nordvest om den senare lokalen förekom *T. amblycentrum* rikligt i Suodenniemi by. Här hade arten från en trädgård, som tydligen utgjorde stamlokal, spridt sig i byn och därifrån ett par hundra meter längre bort till en naturlig lågländ äng, där den talrikt förekom jämte *T. crassipes*. Till den nämnda trädgården hade arten troligen införts med buskar eller fruktträd. *T. amblycentrum* uppträder ofta dominerande. De enstaka individer, som påträffades i Mouhijärvi, äro tydligen spridda genom samfärdseln från någon af de lokaler, där arten förekom rikligare. I den nu beskrifna förgreningen från hufvudräckan påträffades vidare *T. croceiflorum* i Mouhijärvi, Hyynilä by, belägen några km norr om Selkee by. Arten växte rikligt å gräsmark invid landsvägen å en mindre lokal och i en närbelägen trädgård.

I en mindre utlöpare längs järnvägen är att annotera en isolerad förekomst af *T. biforme* å en järnvägsvall nära Karkku station, ca 4 mil vester om Tammerfors. *T. steno-centrum* uppträder å en sådd linda vid Kiikka station. Den förstnämnda arten är tydligen spridd genom järnvägen, den senare är måhända införd med gräsfrö.

I hufvudräckan, som från Birkkala fortsätter norrut genom Hämeenkyrö anträffades i Sirkkala by enstaka *T. steno-centrum* å en landsvägskant nära odlingar och *T. biforme* enstaka å odlad mark. Vid en villa i Laitila by uppträdde *T. longisquameum* i enstaka exemplar å en linda, som för några år sedan besåts med gräsfrö. Från Haavisto är afståndet fågelvägen hit ca 1 $\frac{1}{2}$ mil. — Omkring 1 mil längre norrut i Hämeenkyrö möter åter en yppig *Taraxacum*-flora i byn vid Kyröskoski pappersbruk. Här uppträdde *T. linguicuspis* massvis å flere lokaler i byn, bl. a. å fabriksträdgårdsmästarens gård. Å en större sådd gräslinda vid fabriks-sjukhuset växte sparsam *T. concolor* och *T. sublaeticolor*, riklig *T. serratifrons* och *T. unguiculolum* samt enstaka exemplar af *T. biforme*. *T. concolor* iakttogs jämväl å utfylld mark vid en fabriksbyggnad, *T. serratifrons* ymnig också å ångs-mark i grannskapet af stamlokalen; *T. unguiculolum* hade i mindre grad spridit sig längs en vägkant. Dessa arters uppträdande får tillskrifvas gräsfrö för lindor eller möjligen plantering af buskar och ädla löfträd. — Några km härifrån österut anträffades i Viljakkala i Harhala by *T. distantilobum* ymnig å en mindre lokal på en åkerkant. Utan tvifvel är arten dit införd med „höfrö“.

Omkring 1 $\frac{1}{2}$ mil åt nordvest från Kyröskoski ligger Ikaalis köping. Gräslindorna i dess esplanad lämna åter ett godt exempel på maskrosors införsel med gräsfrö. Sedan lindorna i esplanaden besåts, ha de synbarligen icke ansats. Här uppträdde en mängd för omgifningarna främmande arter: *T. privum* massvis, *T. Kjellmani* och *T. duplidens* tämligen isoleradt, vidare *T. cyanolepis*, *T. Gelerti* och *T. dilatatum* isoleradt på en mindre yta. Den sistnämnda arten förekom därjämte $\frac{1}{2}$ km från esplanaden vid en villa, äfven

där å sådda gräslindor och därifrån spridd till naturlig mark bland strandbuskar. Vid samma villa förekom också *T. primum*. Å gräsmark något på sida om esplanaden anträffades enstaka *T. fasciatum* jämte *T. primum*. *T. mimulum* förekom såväl vid en vägkant i närheten af sådda lindor som vid odlingar å närbelägna gårdar.

Spridda ute på landsbygden i den nordöstra delen af området har jag funnit endast *T. Marklundii* i Ruovesi å en lunda i en gammal trädgård, dit införd med gräsfrö eller möjligen med buskar.

2. *Räckan Loimijoki—Alastaro.*

Denna sydliga, rätt obetydliga räcka följer på en kort sträcka Loimijoki ådal. Vid Loimijoki station förekom *T. altissimum* å en odlad äng och i den närbelägna Kyttälä by på en fältkant och en åbrant i närmaste grannskap. Utan tvifvel är arten ursprungligen införd med „höfrö“. I stationsträdgården växte *T. unguiculolum* sparsamt vid stickelbärsbuskar, sannolikt diförd med dessa. *T. caudatum* uppträdde i få individer vid en odlad äng nära åstranden. Arten anträffades vidare omkring 1 mil åt nordvest från denna lokal på en åkerkant strax söder om Levälä by samt ännu ett par km längre bort i samma riktning i Alastaro, Vammala by, vid en odlad äng och tätt intill å en bäckkant. *T. caudatum*s lokaler antyda införsel med „höfrö“. I Loimijoki iaktogs *T. distantilobum* 2 km norr om kyrkan vid bergknallar å en gård och härifrån 1 mil åt nordvest i Alastaro å en gård i kyrkobyn. Ca 3 mil aflägsset härifrån och utan egentligt samband med den öfriga räckan uppträdde *T. distantilobum* i Punkalaidun, Mäenpää by å gräsmark och på en landsvägskant. Denna arts spridda förekomst får väl tillskrifvas „höfrö“ eller möjligen samfärdseln. I Punkalaidun, nära kyrkan uppträdde dessutom *T. croceiflorum*, synbarligen hitförd genom trädgårdsodling.

3. *Räckan Raumo—Kjulo—Räfsö.*

Afläget från den egentliga räckan har jag i vestra St funnit endast *T. ancistrolobum* i Sastmola kyrkoby, dit arten synbarligen införts genom trädgårdsodling och *T. mimulum* å en odlad äng i Siikais kyrkoby.

I dennna räckan uppträder en del ballastarter, som anträffats endast i områdets kuststäder, Björneborg jämte dess hamnstad Räfsö och i Raumo. Dessa arter bilda en från kulturmarkarterna i öfrigt blott genom införselsättet åtskiljbar grupp. Med ballasten synas maskrosfrön lätt ha införts från hamnplatser. Under den tid segelfartygen voro allmänna i bruk, användes ballasten i våra kuststäder i stor utsträckning för planering af ojämna terränger, utfyllning af gator, trädgårdar m. m., och har därigenom dessa städers *Taraxacum*-flora erhållit en från den vanliga afvikande prägel. Som ett exempel kan nämnas, att Räfsö begravningsplan helt består af ballast. Enligt Palmgren (1910, (I) s. 7) ha med all säkerhet flere maskrosarter införts till Mariehamn med den ballast, som kommit till användning i stadens trädgårdar.

Raumo stads *Taraxacum*-flora, i allmänhet fattig såväl på arter som individer, har blott i ringa grad rekryterats genom ballast, ett förhållande, som synbarligen står i samband med stadens ringa betydelse som sjöstad. I en trädgård å Petäjäis växte *T. xanthostigma*, *T. obliquilobum* och *T. mimulum* samt vid vägkanter nära begravningsplanen *T. primum* och *T. pulcherrimum*. Samtliga dessa arter uppträdde sparsamt och äro sannolikt införda med ballast. *T. xanthostigmas* ofvannämnda växtplats är den enda kända i St; *T. pulcherrimum* är f. ö. tagen endast i Björneborg. De öfriga ha anträffats i det inre af St.

I trakten af järnvägslinjen mellan Raumo och Peipohja är *T. distantilobum* anträffad i Eurajoki: Lutta by, på en åkerkant, dit införd med „höfrö“, och *T. mimulum* i Panelia. I Kumo växte *T. oinopolepis* vid en vägkant nära Peipohja station och synes det, som om arten genom järnvägstrafiken

förts hit från Björneborg, där denna art är rätt allmän i närheten af järnvägsstationen. Vid Peipohja station anträffades vidare *T. amblycentrum* sparsamt å sådda lindor. I grannsocknarna söderut äro *T. Kjellmani* och *T. unguiculatum* tagna i Eura, *T. unguiculosum* också i Kjulo å bebodd mark.

Från Kumo följer räckan älf dalen åt mot Björneborg, dit afståndet är omkring 4 mil. *T. amblycentrum* växer dominerande vid Nakkila station å gräsmark och vägkanter samt vid landsvägsdiken någon km söderut. Artens uppträdande å den förstnämnda lokalen får sannolikt tillskrifvas järnvägstrafiken. Till den senare lokalen har arten sedan spridts genom samfärdseln. Invid den senare lokalen växte också enstaka exemplar af *T. canoviride* vid en åkerkant.

Omkring 1 mil härifrån åt nordost ligger i Kulla socken Leineberg gård. Nära gården å en odlad ängsmark, som någon tid varit lämnad i lägervall, uppträdde ett flertal för omgifningen främmande arter. Jämte riklig *T. atromarginatum* växte här *T. lucidum*, *T. angustisquameum*, *T. amblycentrum*, *T. retroflexum* och *T. croceiflorum*. Då dessa arter i synnerhet voro anhopade i närheten af ett mejeri, är det möjligt, att deras införsel förmedlats genom import för mejeriets räkning. Mera sannolikt är dock, att arterna införts med „höfrö“.

I Ulsby vid Friitala station, närmare 1 mil sydost om Björneborg, iaktogs *T. ingens* vid en åkerkant i byn och *T. amblycentrum* i trakten af stationen. Halfannan mil norr om Björneborg i Norrmark: Finnby växte *T. semiglobosum* och *T. stenocentrum* å en gårdsplan. Måhända äro dessa arter spridda genom samfärdseln.

Björneborg har att uppvisa 12 införda arter. Dessa uppträda mestadels å lokaler, som åtminstone i någon mån torde utjämnats med ballast och sedan besåts med gräsfrö, i mindre grad å ruderatmark. Under sådana förhållanden är det vanskligt att afgöra, på hvilket sätt arterna i hvarje enskildt fall införts. Å sådda lindor i skvären vid Nya kyrkan förekommo icke färre än 9 arter nämligen:

T. mimulum och *T. caudatulum* i enstaka exemplar, *T. linguicuspis* täml. riklig, *T. lucidum* och *T. duplidens* i ett flertal exemplar, *T. chloroleucum* och *T. pulcherrimum* i fåtaliga exemplar samt *T. oinopolepis* och *T. amblycentrum*. Vid planeringen af denna plats har ballast måhända kommit till användning. Åtminstone *T. chloroleucum* och *T. pulcherrimum* synas vara ballastarter. I öfrigt hade dessa gräslindor i någon mån ansats och rensats från maskrosor. — Vid det närbelägna Johanneslund förekom *T. lucidum* och *T. croceiflorum* rikligt å sådda lindor. — Å oansad gräsmark vid rådhuset, där med säkerhet fyllnadsarbeten utförts och ballast måhända användts, uppträdde *T. caudatulum* ymnig, *T. oinopolepis* ymnig, *T. altissimum* riklig, *T. subalatum* riklig och *T. amblycentrum* i spridda exemplar. — Nära stationen å järnvägens område anträffades å gräsmark *T. croceiflorum* och *T. oinopolepis* jämte särdeles ymnig *T. lucidum*; å banvallen förekom *T. oinopolepis* och riklig *T. altissimum*. Vid den närbelägna grafgården växte å en gräsplan rikligt *T. croceiflorum* och *T. oinopolepis* samt *T. altissimum* i ett fåtal exemplar. Å en sådd gräsvall i närheten uppträdde *T. duplidens*. Denna art iakttogs äfven annorstädes i staden. — *T. caudatulum* sågs enstaka å utfylld mark och *T. oinopolepis* å en gräsvall vid ändan af en gata. — I Sofia park kring folkskolan förekom *T. altissimum* särdeles riklig å gräslindor och fält jämte ymnig *T. croceiflorum*, som äfven spridt sig till naturlig gräsmark i närheten. Den senare arten iakttogs f. ö. flerstädes i staden.

På grund af lifliga sjöfartsförbindelser med utlandet har hamnstaden Råfsö, belägen å en holme något ute i hafvet, att uppvisa en rik och för St i öfrigt delvis främmande Taraxacum-flora. En särdeles stor individrikelighet på maskrosor råder å denna hamnplats. I Råfsö förekomma följande arter, som icke anträffats i det inre af St: *T. cordatum* och *T. gracilentum*, hvardera rätt allmänt, sällsyntare *T. expallidiforme* och *T. polyodon* samt sällsynt *T. trilobatum*, *T. tortilobum*, *T. laciniosum*, *T. hamatiforme*, *T. caloschistum* och *T. chloroleucum*, den sistnämnda f. ö. tagen endast i Björneborg. Synbarligen införda med ballast, i likhet med de flesta

arter i Räfsö, äro vidare: rätt allmänna *T. caudatulum*, *T. semiglobosum* och *T. angustisquameum*; sällsyntare *T. latisectum* (också på gräslindor), *T. cyanolepis* och *T. Kjellmani* samt sällsynta *T. copidophyllum*, *T. longisquameum*, *T. privum*, *T. duplidens*, *T. amblycentrum*, *T. obliquilobum*, *T. dilatatum*, *T. lucidum* och *T. croceiflorum*. Dessa arter äro tidigare omnämnda bland kulturmarkarter, som införts till inlandet. — En mängd af de i Räfsö funna arterna uppträder äfven annorstädes i våra kuststäder eller kusttrakter under förhållanden, som antyda, att ballast förmedlat införseln. Sådana arter äro *T. amblycentrum*, *T. dilatatum*, *T. cordatum*, *T. angustisquameum*, *T. expallidiforme*, *T. polyodon*, *T. trilobatum*, *T. lacinosum*, *T. hamatiforme*, *T. caudatulum*, *T. semiglobosum*, *T. latisectum*, *T. copidophyllum*, *T. longisquameum* och *T. duplidens*. Till samma kategori höra *T. xanthostigma*, som anträffats i Raumo, och *T. pulcherrimum* tagen i Raumo och Björneborg. Liksom till St ha emellertid flere af de uppräknade arterna ställvis också på annat sätt införts till inlandet.

Flertalet af de införda arterna i Räfsö anträffades å gårdar och vid gator belägna rätt aflägsset från själfva ballastplatserna. En gräsmark, där bl. a. *T. chloroleucum*, *T. cordatum* och *T. cyanolepis* ymnigt förekommo, uppgafs ha blifvit utjämnad med ballast för omkring 15 år sedan. Åtminstone de allmännare förekommande arterna synas sålunda ha gjort sig väl bofasta i staden. — Ballastarterna i Räfsö ha i allmänhet icke spridt sig till den närmast omkring belägna skärgården. Endast *T. angustisquameum*, *T. cordatum* och *T. duplidens* anträffades å närbelägna holmar. Den förstnämnda arten växte bland strandbuskar å Katava holme, afskild från Räfsö genom ett tämligen bredt sund. *T. cordatum* och *T. duplidens* åter förekommo å Kappeliluoto nära intill Räfsö. Den förra arten uppträdde i några få exemplar å gräsmark innanför hafstång, som uppkastats på strandbädden, den senare åter i enstaka exemplar vid strandbuskar. Dessa arter ha måhända följt i människans fotspår.

Det är gifvetvis icke möjligt att afgöra från hvilka trakter af Europa de särskilda kulturmarkarterna inkommit. De ha i de flesta fall af en tillfällighet införts till hvarje särskild lokal. I hvilken mån de olika arterna haft förutsättning att införas, torde framgå af närslutna öfversikt. Såsom en lokal betraktas i denna öfversikt en ort, stad, by ell. dyl., äfven om arten där uppträdt å flere ställen. Detta har synts motive-radt, då kulturmarkarterna särskildt i städer genom transport af grus, mylla, ballast och dylikt lätt spridas från ett ställe till ett annat. Siffrorna inom parentes beteckna samtliga fyndplatser.

1. — *Kulturmarkarter, anträffade i samtliga 3 eller i 2 räckor:*

	Antal lokaler:				S:ma lokaler.
	östra räckan	södra räckan	västra räckan	utom räckorna	
<i>T. distantilobum</i>	1	2	1	1	5
<i>T. caudatum</i>	1 (2)	3	2 (6)	—	6 (11)
<i>T. altissimum</i>	1 (3)	2	1 (4)	—	4 (9)
<i>T. unguiculosum</i>	1	1	2	—	4
<i>T. amblycentrum</i>	7 (9)	—	7 (8)	—	14 (17)
<i>T. duplidens</i>	4 (6)	—	3 (5)	—	7 (11)
<i>T. croceiflorum</i>	1	—	3 (6)	1	5 (8)
<i>T. mimulum</i>	1	—	3	1	5
<i>T. Kjellmani</i>	2 (6)	—	2 (4)	—	4 (10)
<i>T. canoviride</i>	3 (4)	—	1	—	4 (5)
<i>T. biforme</i>	9 (17)	—	—	1	10 (18)
<i>T. longisquameum</i>	3 (4)	—	1	—	4 (5)
<i>T. stenocentrum</i>	3	—	1	—	4
<i>T. linguicuspis</i>	2 (6)	—	1	—	3 (7)
<i>T. privum</i>	1 (3)	—	2 (4)	—	3 (7)
<i>T. obliquilobum</i>	1	—	2	—	3
<i>T. latisectum</i>	1 (2)	—	1 (2)	—	2 (4)
<i>T. cyanolepis</i>	1	—	1 (3)	—	2 (4)
<i>T. subalatum</i>	1 (2)	—	1	—	2 (3)
<i>T. dilatatum</i>	1 (2)	—	1	—	2 (3)
<i>T. copidophyllum</i>	1	—	1	—	2

2. — *Kulturmarkarter, anträffade i endast en räck:*

	Antal lokaler i östra räckan		Antal lokaler i västra räckan
<i>T. fasciatum</i>	2	<i>T. lucidum</i>	3 (5)
<i>T. brevisectum</i>	1 (5)	<i>T. angustisquameum</i>	3 (4)
<i>T. alatum</i>	1 (3)	<i>T. oinopolepis</i>	2 (6)
<i>T. crassiusculum</i>	1 (2)	<i>T. cordatum</i>	2 (5)
<i>T. chloroticum</i>	1 (2)	<i>T. semiglobosum</i>	2 (3)
<i>T. concolor</i>	1 (2)	<i>T. chloroleucum</i>	2 (3)
<i>T. hamatum</i>	1 (2)	<i>T. pulcherrimum</i>	2
<i>T. expansum</i>	1	<i>T. gracilentum</i>	1 (4)
<i>T. Gelerti</i>	1	<i>T. expallidiforme</i>	1 (3)
<i>T. penicilliforme</i>	1	<i>T. trilobatum</i>	1 (2)
<i>T. polychroum</i>	1	<i>T. tortilobum</i>	1 (2)
<i>T. serratifrons</i>	1	<i>T. caloschistum</i>	1
<i>T. sublaeticolor</i>	1	<i>T. hamatiforme</i>	1
		<i>T. ingens</i>	1
		<i>T. laciniosum</i>	1
		<i>T. polyodon</i>	1
		<i>T. retroflexum</i>	1
		<i>T. xanthostigma</i>	1

3. — *Kulturmarkarter, anträffade endast utom räckorna:*

	Antal loka- ler
<i>T. ancistrolobum</i>	1
<i>T. Marklundii</i>	1

Blott i få fall har jag tyckt mig finna, att en kulturmarkart förts från en plats till en annan, och att ett visst orsaks-

samband sålunda existerar mellan tvänne lokaler. Sådant torde förhållandet vara beträffande endast två arter nämligen *T. amblycentrum*, tillhörande såväl den östra som den västra räckan, och *T. biforme*, tillhörande den östra räckan. Emellertid ha icke heller dessa kulturmarkarter utbredd sig successivt, utan deras spridning har språngvis förmedlats genom samfärdseln, främst genom järnvägstrafiken och möjligen genom förflyttning af kulturväxter.

En ymnig maskrosflora spirar vanligen upp på järnvägsvallarna, ofta till och med i eljes *Taraxacum*-fattiga nejder. För det mesta höra de här uppträdande arterna hemma i omgifningarna. I enstaka fall synas tågen emellertid kunna transportera *Taraxacum*-frukter rätt betydande sträckor. På detta sätt torde de spridda lokalerna för *T. biforme* å järnvägsvallen mellan Tammerfors och Karkku på en sträcka af närmare 4 mil finna sin förklaring. Det synes dock, som om samfärdselns roll vid spridningen af de i allmänhet sparsamt förekommande kulturmarkarterna icke vore särskildt betydande. Kulturmarkarternas införsel befordras däremot i främsta rummet genom gräsfrö afsedt för gräslindor, därefter genom „höfrö“, vidare genom trädgårdssodling och i mindre betydande grad genom import bl. a. för fabriker och bruk. Kulturmarkarternas uppträdande är sålunda att räkna från en jämförelsevis sen tid. Särskildt effektiv blir införseln af kulturmarkarter genom gräsfrö afsedt för sådda lindor i de fall, då gräsmattorna icke ansas. På landsbygden ses sådda lindor icke sällan vid villor och herrgårdar, vanligen belägna i väl odlade och tätt bebyggda trakter, vid järnvägsstationer o. s. v. I städerna användes detta gräsfrö i allmänhet i stor utsträckning. I större städer ansas de sådda lindorna vanligen, i de mindre lämnas de mestadels utan skötsel eller göres enstaka försök att rensa gräsmattorna först sedan maskrosorna redan fått sådan öfverhand, att de snart sagt äro omöjliga att fullständigt utrota. Det för lindor afsedda gräsfröet bestående af hundäxing och ängssvingel torde nästan uteslutande importeras från Skåne (Svallöf). Då dessa grässlager äro jämförelsevis lågvuxna, är det san-

nolikt, att särskilda Taraxaca uppträda å fröfälten, och att frukter från ett eller annat sent blommande stånd kunna inblandas bland gräsfröna. Vid undersökning af ett mindre parti välrensadt gräsfrö från Svallöf har jag emellertid icke funnit maskros-frukter. Af de i St anträffade arterna upptaga svenska lokalförteckningar för Svallöf endast *T. privum*, *T. xanthostigma*, *T. chloroleucum*, *T. duplidens*, *T. caudatum*, *T. polyodon*, *T. retroflexum*, *T. obliquilobum* och *T. dilatatum*. Såvidt jag vet är Svallöfstraktens Taraxacum-flora dock icke närmare undersökt och har själfallet att uppvisa långt flere arter än de nämnda. — En nämnvärd införsel af kulturmarkarter genom „höfrö“, afsedt för odlade vallar, synes vara relativt sällsynt. Flere omständigheter försvåra en dylik införsel. Så hafva maskrosorna i allmänhet satt frukt långt före „höfrö“-skörden, vid hvilken tid endast enstaka exemplar ha frukter. Vidare trifvas maskrosorna icke å rationellt odlade vallar, därifrån „höfrö“ skördas. De med „höfrö“, besådda odlade vallarna plöjas, hvarigenom exemplar, som möjligen slagit rot, gå under, innan de hunnit ge upphof åt nya plantor, och sannolikt gro ytterst få af de kringflygande frukterna. Vore en införsel af Taraxaca genom „höfrö“ nämnvärd, skulle gifvetvis ängsvallarnas närmaste omgifningar uppvisa ett flertal kulturmarkarter, och då importeradt „höfrö“ sprides öfver rätt betydande delar af landet, borde dessa kulturmarkarter ha vunnit fotfäste litet hvarstädes. Så förhåller det sig icke. De relativt få arter, som möjligen införts med „höfrö“, anträffas emellertid just på åkerkanter eller på mindre, odlade vallar, som under ett flertal år ej blifvit plöjda och ånyo besådda. Dylika vallar anträffas förnämligast i närheten af städer eller herrgårdar, sällan på den egentliga landsbygden. Enligt uppgifter från en af hufvudstadens största fröaffärer importeras „höfrö“ nästan uteslutande från nedannämnda trakter: Timotej och Alopecurus från södra Sverige (Svallöf), Alsike klöfver från Kanada och rödklöfver från nord-Ryssland. — Icke så få kulturmarkarter ha sannolikt följt med bärbuskar och fruktträd för trädgårdar eller med prydnadsväxter såsom *Lonicera*,

Sambucus m. fl. buskar och barrträd, hvilka allt mera allmänt utplanteras å sådda lindor. Med myllan, som omgifvit rötterna, ha *Taraxacum*-frön lätt kunnat införas eller transporterats kring landet. — Då något annat slag af import förmedlat införseln af kulturmarkarter, ha maskrosfrukterna troligen följt med emballaget.

Den möjlighet är icke utesluten, att åtminstone en del af de i St uppträdande kulturmarkarterna kunde vara spontant utbredda annorstädes inom vårt floraområde, måhända redan i närbelägna botaniska provinser. Dock synes det, som om dessa arter äfven utom St skulle uppträda under liknande förhållanden som i denna provins; fyndplatserna för dessa arter äro nämligen få och spridda och belägna i städer eller större odlingscentra.

I „Nordsvenska *Taraxaca*“ (1912, s. 4) uttalar sig Dahlstedt bl. a. om en del i Norrlands kustområde uppträdande arter, hvilka som kulturmarkarter jämväl förekomma i St. I anslutning till föregående resonemang tillåter jag mig återge Dahlstedts uttalande. Dahlstedt skrifver: „Ett ganska stort antal utgöres af former, som att döma af deras förekomster måste anses vara under olika tider införda till Norrland genom odlingen och samfärdseln. De förekomma nämligen nästan uteslutande på lokaler, som på ett eller annat sätt berörts af samfärdseln och kulturen, såsom på gräsplaner och ruderatplatser, vid vägar, dikeskanter och på konstgjorda vallar och liknande ståndorter samt äro hufvudsakligen spridda efter de större färdvägarna och järnvägslinjerna där de anträffas vid stationerna eller i deras närmaste grannskap. Endast sällan anträffas de på naturlig mark i närheten. En del af dem äro säkerligen sedan lång tid tillbaka införda såsom *T. Dahlstedtii* och *duplidens* och förekomma nu vid de större järnvägsstationerna t. ex. ända till Östersund i Jämtland. Andra åter hafva en mer eller mindre sporadisk förekomst och många af dessa äro utan tvifvel i mycket sen tid införda.“ Hit för Dahlstedt bl. a.: *T. alatum*, *T. amblycentrum*, *T. angustisquameum*, *T. biforme*, *T. caudatulum*, *T. expallidiforme*, *T. fasciatum*, *T. ha-*

matum, *T. Kjellmani*, *T. longisquameum*, *T. obliquilobum*, *T. polyodon*, *T. privum* och *T. trilobatum*. — Dahlstedt (1912, s. 5) förmodar, att äfven *T. semiglobosum* är införd i senare tid till Norrlands kustområde.

Litteraturförteckning.

- Raunkiaer, C., 1903, (I), Kimdannelse uden Befrugtning hos Maelkebøtte (*Taraxacum*). — Botanisk Tidskrift. Bind 25. København.
- , —, 1906, (II), Dansk Exkursions-Flora eller Nøgle til Bestemmelsen av de danske Blomsterplanter og Karsporeplanter. Anden Udgave.
- Dahlstedt, H., 1905, (I), Om skandinaviska *Taraxacum*-former (Förutskickadt meddelande). — Botaniska Notiser. Lund.
- , —, 1906, (II), Einige wildwachsende *Taraxaca* aus dem botanischen Garten zu Upsala. — Botaniska studier tillägnade F. R. Kjellman. Upsala.
- , —, 1907, (III), *Taraxacum palustre* (Ehrh.) und verwandte Arten in Skandinavien. — Arkiv för Botanik, Bd. 7, N:o 6, Stockholm.
- , —, 1909, (IV), Nya skandinaviska *Taraxacum*-arter. Bot. Not., Lund.
- , —, 1910, (V), Östsvenska *Taraxaca*. — Ark. för Bot., Bd. 9, N:o 10, Stockholm.
- , —, 1911, (VI), Nya östsvenska *Taraxaca*. — Ark. för Bot., Bd. 10, N:o 6, Stockholm.
- , —, 1911, (VII), Västsvenska *Taraxaca*. — Ark. för Bot., Bd. 10, N:o 11, Stockholm.
- , —, 1912, (VIII), Nordsvenska *Taraxaca*. — Ark. för Bot., Bd. 12, N:o 2, Stockholm.
- Lindberg, H., 1907, (I), *Taraxacum* former från södra och mellersta Finland. — Acta Soc. pro F. et Fl. Fenn., 29, N:o 9, Helsingfors.

- Lindberg, H., 1908, (II), Nytt bidrag till kännedomen af *Taraxacum* formerna i södra och mellersta Finland. — Medd. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. h. 35, Helsingfors.
- , —, 1910, (III), Finska *Taraxacum*-former. — Medd. af Soc. pro F. et Fl. Fenn. h. 36, Helsingfors.
- Palmgren, A., 1910, (I), Bidrag till kännedomen om Ålands vegetation och flora. I. *Taraxaca*. — Acta Soc. pro F. et Fl. Fenn., 34, N:o 1, Helsingfors.
- , —, 1910, (II), Bidrag till kännedomen om Ålands vegetation och flora. II. *Taraxacum*-former. — Acta Soc. pro F. et Fl. Fenn., 34, N:o 4, Helsingfors.
- Lange, Th., 1911, Bidrag till kännedomen om Gottlands *Taraxacum*-flora. — Bot. Not.
- Häyrén, E., 1909, Björneborgstraktens vegetation och kärlväxtflora. — Acta Soc. pro F. et Fl. Fenn., 32, N:o 1, Helsingfors.
- Marklund, G., 1911, Bidrag till kännedomen om *Taraxacum*-floran i Karelia Ladogensis. — Acta Soc. pro F. et Fl. Fenn., 34, N:o 7, Helsingfors.

Artförteckning.

	Sid.		Sid.
<i>T. alatum</i> Lindb. fil. . . .	30	<i>T. canaliculatum</i> Lindb. fil.	79
<i>T. albicollum</i> Dahlst. . . .	75	<i>T. canoviride</i> Lindb. fil. . .	55
<i>T. altissimum</i> Lindb. fil. . .	35	<i>T. capnocarpiforme</i> n. sp. . .	46
<i>T. amblycentrum</i> Dahlst. . .	31	<i>T. caudatulum</i> Dahlst. . . .	45
<i>T. ancistrolobum</i> Dahlst.		<i>T. chloroleucum</i> Dahlst. . . .	34
mscr.	36	<i>T. chloroticum</i> Dahlst. mscr.	62
<i>T. angustisquameum</i> Dahlst.	64	<i>T. concolor</i> Lindb. fil. . . .	89
<i>T. atromarginatum</i> Lindb. fil.	72	<i>T. copidophyllum</i> Dahlst. . .	37
<i>T. balticum</i> Dahlst.	22	<i>T. cordatum</i> Palmgr.	32
<i>T. biforme</i> Dahlst.	65	<i>T. crassipes</i> Lindb. fil. . . .	84
<i>T. brevisectum</i> Palmgr. . . .	58	<i>T. crebridens</i> Lindb. fil. . .	60
<i>T. caloschistum</i> Dahlst. . . .	56	<i>T. croceiflorum</i> Dahlst. . . .	31

	Sid.		Sid.
<i>T. cyanolepis</i> Dahlst. . . .	31	<i>T. oinopolepis</i> Dahlst. . . .	60
<i>T. Dahlstedtii</i> Lindb. fil. .	54	<i>T. parvuliceps</i> Lindb. fil. .	77
<i>T. dilatatum</i> Lindb. fil. . .	38	<i>T. penicilliforme</i> Lindb. fil.	82
<i>T. distantilobum</i> Lindb. fil.	51	<i>T. polychroum</i> Ekm. . . .	40
<i>T. duplidens</i> Lindb. fil. . .	77	<i>T. polyodon</i> Dahlst. . . .	57
<i>T. expallidiforme</i> Dahlst. . .	34	<i>T. praestans</i> Lindb. fil. . .	23
<i>T. expansum</i> n. sp.	58	<i>T. privum</i> Dahlst.	33
<i>T. fasciatum</i> Dahlst.	39	<i>T. proximum</i> Dahlst.	15
<i>T. fulvum</i> Raunk.	20	<i>T. pseudofulvum</i> Lindb. fil.	74
<i>T. Gelerti</i> Raunk.	37	<i>T. pulcherrimum</i> Lindb. fil.	82
<i>T. gracilentum</i> Lindb. fil. .	65	<i>T. reflexilobum</i> Lindb. fil. .	41
<i>T. guttulatatum</i> Lindb. fil. .	88	<i>T. remotijugum</i> Lindb. fil. .	91
<i>T. hamatiforme</i> Dahlst. et		<i>T. retroflexum</i> Lindb. fil. .	51
Lindb. fil.	36	<i>T. Savonicum</i> Lindb. fil. . .	81
<i>T. hamatum</i> Raunk.	36	<i>T. semiglobosum</i> Lindb. fil.	51
<i>T. ingens</i> Palmgr.	30	<i>T. septentrionale</i> Dahlst. . .	87
<i>T. intricatum</i> Lindb. fil. . .	63	<i>T. serratifrons</i> n. sp. . . .	42
<i>T. Jaervikylense</i> Lindb. fil.	66	<i>T. stenocentrum</i> Dahlst. mscr.	50
<i>T. Kjellmani</i> Dahlst.	57	<i>T. subalatum</i> Lindb. fil. . .	35
<i>T. lacinosum</i> Dahlst.	33	<i>T. sublaeticolor</i> Dahlst. mscr.	30
<i>T. latisectum</i> Lindb. fil. . .	34	<i>T. subpenicilliforme</i> Lindb. fil.	
<i>T. linguicuspis</i> Lindb. fil. .	38	mscr.	83
<i>T. litorale</i> Raunk.	93	<i>T. tenebricans</i> Dahlst. . . .	27
<i>T. longisquameum</i> Lindb. fil.	39	<i>T. tortilobum</i> n. sp.	11
<i>T. lucidum</i> Dahlst.	38	<i>T. triangulare</i> Lindb. fil. .	89
<i>T. marginatum</i> Dahlst.	17	<i>T. trilobatum</i> Palmgr.	62
<i>T. Marklundii</i> Palmgr. . . .	37	<i>T. unguiculosum</i> Lindb. fil.	
<i>T. mimulum</i> Dahlst.	64	et Palmgr.	59
<i>T. mucronatum</i> Lindb. fil. .	52	<i>T. xanthostigma</i> Lindb. fil.	40
<i>T. obliquilobum</i> Dahlst. . .	57		

Nedannämnda arter äro äfven kända från den botaniska provinsen Karelia Ladogensis (Kl): *Taraxacum alatum*, *T. fasciatum*, *T. Dahlstedtii*, *T. reflexilobum*, *T. angustisquameum*, *T. albicollum*, *T. remotijugum*, *T. duplidens*, *T. triangulare*, *T. canaliculatum* o. *T. parvuliceps*.

Under tryckningen af föreliggande afhandling har dess författare den 22 sistlidne december borttryckts af döden. Vid sitt insjuknande i början af december hade lektor Florström läst tvenne korrektur på de fyra första arken och första korrektur på det femte. Undertecknad, som vid korrekturläsningen biträdt förf., som var bosatt på annan ort, har fortsatt arbetets tryckning. De tre sista arken framträda ej i den form, författaren hade velat slutligt gifva desamma. Hans afsikt var att under julferien som underlag för afdelningen „Taraxacum-arternas fördelning inom området och deras beroende af kulturförhållanden“ (s. 94) bifoga en skildring af natur- och odlingsförhållandena inom det undersökta området; begreppen „spontan art“ och „kulturmarkart“ skulle äfven närmare preciseras. De tre sista arken äro nu tryckta i enlighet med författarens i maj förlidet år till Societas pro Fauna et Flora Fennica inlemnade manuskript. — Min afsikt hade varit att till den afhandling, som nu lemnas till offentligheten, bifoga en minnesteckning öfver dess författare. Af mellankomna skäl kommer denna minnesteckning att framträda själfständigt.

Helsingfors 1. III. 1915.

Alvar Palmgren.

LISÄTIETOJA
KUOPION PITÄJÄN KASVISTOSTA

KIRJOITTANUT

K. LINKOLA

— — — — —
(JÄTETTY 4. IV. 1914)



HELSINGISSÄ 1914

HELSINGISSÄ 1915
J. SIMELIUS'EN PERILLISTEN KIRJAPAINO-OSAKEYHTIÖ

I. Putkilokasvit (*Plantae vasculares*).

Pohjois-Savon (*Sb*) keskuksessa sijaitsevan Kuopion kaupungin ja sitä ympäröivän, samannimisen maaseurakunnan putkilokasvistosta on tietoja karttunut viime vuosisadan puolivälistä lähtien. Kesällä v. 1852 matkusti E. Nylander, tovereinaan A. Chydenius ja A. Krank, kasvistollisella tutkimusmatkalla halki Etelä- ja Pohjois-Savon. Kuopio oli heidän pääkortteerinsa Pohjois-Savossa, jossa Nylanderin ja Chydeniuksen matkareitti oli seuraava: Joroinen—Varkaus—Leppävirta—Kuopio—Karttula—Rautalampi—Suonenjoki—Kuopio—Kaavi—Nilsia—Maaninka—Pielavesi—Pyhäjärvi j. n. e. Ouluun. Kesän retkillä näkemistään kasveista jättivät retkeilijät Societas pro Fauna et Flora fennica'n arkistoon luettelon, joka sisältää useita, osaksi kylläkin erehdyksellisiä, tietoja myös Kuopiosta: A. Chydenius, A. Krank och E. Nylander: Reseberättelse år 1852. Samalta vuosikymmeneltä on mainitun seuran kasvikokoelmissa säilössä kasvinäytteitä, joita Kuopiosta on lähettänyt Kuopion kinnasin opettaja L. M. Runeberg. Muutamia kuopiolaisia kasvilöytöjä sisältää myös mainitussa arkistossa säilytettävä käsikirjoitus: Förteckning öfver de af C. Lundström och J. A. Palmén under en resa i norra Savolax om sommaren år 1865 observerade växter, jemte observationsdatum och lokal. Ainoa, joka laajemmassa määrässä on antanut tietoja seudun kasvistosta, on A. J. Mela-vainaja. Häneltä on paljon keräyksiä Yliopistomme kasvikokoelmissa ja hän myös laati käsikirjoituksena säilytetyn luettelon „Kuopion seudun siemenkasvit ja saniaiset“, josta pääasiallisimmat

tiedot synnyinseutunsa Kuopion putkilokasvistosta, jo osaksi julaistuina Hj. Hjelt'in *Conspectus florae fennicae*-sarjassa, ovat olleet saatavissa. Luettelon nykyinen säilytyspaikka on tuntematon. Kopia siitä on toht. Hj. Hjelt'in huostassa. Toht. Hjelt, jolla luettelo oli kopioitavanaan 1870-luvulla, on hyväntahtoisesti ilmoittanut, että Mela oli laatinut luettelon kimnaasiaikanaan tai ensimmäisinä ylioppilasvuosinaan (Mela tuli ylioppilaaksi v. 1865). Myöhemmiltä vuosilta ei Melalla, joka kuolemaansa asti v. 1904 vietti useimmat kesänsä synnyinseuduillaan, innokkaasti retkeillen, ole muistiinpanoja tallella. Kasvinäytteitä on kuitenkin säilössä etupäässä Melan omassa kokoelmassa, joka testamentin kautta joutui Kuopion museon omaksi. V:lta 1882 on C. A. Knabe'lta olemassa lyhyempi kirjoitus, jossa löytöjä Kuopiostakin mainitaan: *Einiges über die Phanerogamen-Vegetation Central-Finlands* (Irmishia 1882). Edelleen ovat useat tässä mainitsemattomat henkilöt sekä varhaisempina että myöhempinä aikoina lahjoittaneet, toiset yksityisiä, toiset runsaastikin kasvinäytteitä yliopiston kokoelmiin. Erityisesti mainitsen rehtori E. J. Buddénin, joka myös on antanut kirjeellisiä tietoja *Conspectus*-teosta varten. *Meddelanden*-sarjassa on siellä täällä olemassa tietoja eri henkilöiden yksityislöydöistä.

Uudemmina aikoina ovat seudulla ahkerasti keräilleet varsinkin useat Kuopion Luonnon Ystävain Yhdistyksen johtoon kuuluvat henkilöt, joiden kokoelmat ovat joko heidän omassa huostassaan tai Kuopion museon kokoelmiin lahjoitettuja. Jo kahdenkymmenen vuoden ajan on heistä kansakouluntarkastaja, maist. O. A. F. Lönnbohm alati jatkuvalla innolla ja useita muitakin työhön kannustaen keräillyt eri osissa pitäjää. Hänen suuret kokoelmansa ovat Kuopion museon hallussa. Toht. J. V. Johnsson, kansakoulunopettaja J. Pekkarinen, maist. Benj. Ståhlberg ja kapteeni E. Hendunen ovat samoin kokoilleet kasveja Kuopion pitäjän alueella, kaksi ensinmainittua varsinkin suuria määriä seudun rikkaasta *Hieracium*-kasvistosta. Kuopion museossa on vielä runsaita keräyksiä maist. E. V. Suomalaiselta, yliopp. Arvi Henduselta, allekirjoittaneelta

y. m. ja paljon useilta koululaisilta saatuja lahjoituksia. Kuten yllä mainitsin on A. J. Melan suuri kasvikokoelma myös Kuopion museon omaisuutena.

Rohkenen lausua sen toivomuksen, että Kuopion Luonnon Ystäväin Yhdistyksen toimesta läheisessä tulevaisuudessa saataisiin aikaan yhteenveto kaikista runsaista putkilokasviedoista, jotka tuolta kasvimaantieteellisessä suhteessa epäilemättä hyvin mielenkiintoiselta seudulta nykyisin huomattavaksi osaksi eivät ole tutkijain käytettävissä. Varsinkin nykyisten keräilijäin eläessä laadittuna tulisi luettelosta erittäin arvokas lisä maamme kasvistolliseen kirjallisuuteen. Muistin varassa säilyvät tiedot tulisivat talletetuiksi ja mahdollisesti sattuneista erehdyksistä saataisiin selvä. — Tiedonantoja lähipitäjistä, joiden kasvistosta vain hajanaisia yksityislöytöjä on tunnettuna, voitaisiin epäilemättä myös saada. Varsinkin kaakkoisen Maanigan ja sen ympäristön rikas kasvisto on viime vuosina tullut utteran retkeilijän ja keräilijän, pastori Olli Kyyhkysen (Pöljällä) kautta tutuksi.

Ennenkuin kaikki saatavissa olevat tiedot Kuopion seudun putkilokasvistosta kootaan ja julaistaan, toivon olevan hyötyä seuraavassa julkaisemistani tiedoista, jotka etupäässä sisältävät lisiä ja muutamia oikaisuja A. J. Melan yllämainittuun luetteloon, samoin kuin yleensä tietoja seudulla taapaamistani harvinaisemmista kasveista. Havaintoni ovat tehdyt retkeilyillä osaksi kouluajanani, varsinkin kesinä 1905 (Vaajasalossa) ja 1906 (Suovulla), etupäässä kuitenkin kesällä 1909, jolloin Societas pro Fauna et Flora fennica'n stipendiatina keräilin eri osissa pitäjää, useimmiten yhdessä yliopp., nyk. maist. M. E. Huumosen (Oulusta) kanssa. Luettelooni olen myös ottanut tietoja, joita toverieni maist. Kaarlo Teräsvuoren (K. T:ri) ja med. kand. Aatto J. Oksasen (A. O:nen) kouluaikanaan suurella huolella keräämistä suurehkoista kasvikokoelmista olen saanut. Varsinkin satunnaisista kasveista on täten karttunut paljon lisätiedonantoja. Luokkatoverini lakit. yliopp. Eino Airaksisen (Kuopion Vehmasmäeltä) kasvikokoelman antamat lisät olen myös ot-

tanut huomioon. Vielä olen muutamia tiedonantoja saanut yliopp. Lauri Korhoselta (Kuopion Siilinjärveltä).

Jäädessäni odottamaan täydellistä luetteloa Kuopion putkilokasvistosta ja toivoessani sen samalla sisältävän seikkaperäiset selonteot alueen asemasta, pinta-alasta, yleisistä luonnonsuhteista y. m., jätän ne tässä esittämättä. Lyhyitä tämäntapaisia tietoja on saatavissa esim. E. V. Suomalaisen „Kallaveden seudun linnustosta“ (Acta Soc. p. F. et F. f. 31), johon myös liittyy seutua esittävä kartta. Tutkimani alue on rajoitukseltaan hiukan toinen kuin maist. Suomalaisen, käsittäen koko Kuopion pitäjän, Vehmersalmen kapelin myös.

Kuopion pitäjän putkilokasvisto käsittää laskujeni mukaan noin 520 lajia, satunnaiset siihen luettuna, lisäksi *Taraxacum*- ja *Hieracium*-lajit. Luettelossani on tietoja 265 lajista ja 9 sekamuodosta; niiden lisäksi 16 *Taraxacum*- ja 68 *Hieracium*-lajista. Useimmista olen jättänyt näytteitä Yliopiston kokoelmiin.

Aivan satunnaisia on seuraavassa mainituista 46 lajia, []:lla merkittyinä. Läheisesti näihin liittyviä, verrattain väreksiä, mutta jonkun verran pysyvämmän jalansijan saaneita ovat seuraavat: *Stellaria uliginosa*, *Barbarea vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Thlaspi alpestre*, *Berteroa incana*, *Potentilla intermedia*, *Alchimilla hirsuticaulis*, *Melilotus albus*, *Convolvulus arvensis*, *Anchusa arvensis*, *Veronica longifolia?*, *Plantago media*, *Carduus crispus*, *Tanacetum vulgare*. Nuoria tulokkaita, jotka jo ovat saaneet melkoisen, osaksi suurenkin levensemisen ja asettuneet aivan vakituisiksi asukkaiksi ovat varmaankin *Lychnis rubra*, *Trifolium hybridum*, *Galium mollugo*, *Achillea ptarmica* ja ennenkaikkea *Matricaria discoidea*. — Satunnaisista ja niiden tapaisista on löytövuosi tai -vuodet ilmoitettu. Kun aikailmoitus puuttuu, on löytö v:lta 1909.

Järjestelmä ja nomenklatuuri on melkein poikkeuksetta Melander'in „Suomen kasvien“ mukainen.

Kasvien löytöpaikoista ovat seuraavat, joiden nimityksiä ei Maanmittausylihallituksen yleiskartalle ole merkitty, Kuopion kaupungin lähiympäristössä: Alava, Haapaniemi, Huu-

hanmäki, Inkilänmäki, Isot-Ahot, Kotkankallio, Kumpusaari, Maljalampi, Männistö, Iso- ja Pieni-Mustinlampi, Neulamäki, Neulaniemi, Päivärinne, Rättimäki, Iso- ja Pieni-Sammakkolampi, Savilahti, Siikalahti, Särkilahti, Taivaanpankko, Valkeinen, Väinölänniemi. „Näyttelyalue“ tarkoittaa Suomen yleisen maanviljelysnäyttelyn (v. 1906) aluetta kaupungin laidassa Kotkankallion ja kasarmin välillä. „Liankaatopaikka“ on Myllymäellä, samoin „Kilpa-ajorata“. Tehtaات ovat kaupungissa tai sen laidassa. Kuopionniemi on Pitkäänlahteen asti ulottuva niemi, jolla Kuopion kaupunki sijaitsee. Mömmölänlahti = Kaislastenlahti.

Nöyrimmät ja hartaimmat kiitokseni pyydän lopuksi lausua prof. J. P. Norrlin'ille, joka hyväntahtoisesti on määrännyt *Hieracium*-keräykseni ja toht. H. Lindberg'ille, joka on määrännyt *Taraxacum*-näytteeni ja muutenkin avustanut vaikeammissa lajimääräyksissä. Samoin kiitän kaikkia niitä kuopiolaisia kasvikeräilyn ystäviä, erityisesti tarkastaja O. A. F. Lönnbom'ia, joilta retkilläni sain avustusta ja neuvoja.

Polystichum thelypteris (L.) Roth. rr. Suovu, Kangaslammin nevarannalla vesirajassa, runsaasti hedelmöivänä; Kasurila, Siimes, suolla puron varressa lähellä Pietarisenjärveä 1911 (Lauri Korhonen).

P. filix mas (L.) Roth, p. — st. r. Puijo, us. paik.; Jynkässä ja Rauhalahden—Leväisten seudulla monin paikoin; Haminalahti, maantieojassa niityn kohdalla; Mömmölänlahti, Piiskonniemi; Toivala; Enonlahti, Pietarinlahti, Ääristenniemi; Kasvaa varsinkin hikevissä, kivikkoisissa lehto- ja sekametsissä, kiviröykkiöissä niityillä, joskus kallionraoissa ja kuivahkoissakin sekametsissä.

Onoclea struthopteris (L.) Hoffm. p. — st. r. Puijo; Inkilänmäki; Haminalahti; Suovu; Siikalahti; Alava; Vaajasalo; Riistavesi, Rantatalo; y. m. Varjoisissa lehdoissa, pu-rovarsilla j. n. e.

Botrychium ternatum (Thunb.) Sw. r. Hakkarala, Tarvaisen niityn piennar; Suovu; Vaajasalo; Mustalahti. Ahoilla, kuivilla rinneniityillä, pientarilla.

B. lanceolatum (Gmel.) Ångstr. r. Mustalahti, aholla laivaranmassa.

Equisetum pratense Ehrh. p — st. r. Niityillä ja lehdoissa, Taivaanpankon luona varjoisassa kuusintokelmassa.

E. palustre L. st. fq. — p. Suoniityillä, korvissa, rämeiden reunametsissä.

f. simplicissima A Br. Rytky, Pirttilä, suoniityllä päämuodon seassa runsaasti.

E. fluviatile L. *f. polystachya* (Büchn.) rr. Suovu, suoniityn rantareunassa Suovunjärven rannalla.

E. hiemale L. r. Puijon rinteellä 1 eks.; Vaajasalo, Alahovi, Ylähovin tien läheisyydessä kuivassa männikössä; Korsumäki, penkereellä vanhain kalkkihautain luona; kuivalla penkereellä Niiralan oluttehtaan alueella. Kuivilla hiekkaperäisillä paikoin; Korsumäen ja Niiralan kasvupaikat ovat kulttuurin suuresti vaikuttamia.

f. polystachya Milde rr. Vaajasalossa päämuodon seurassa.

Lycopodium selago L. p. Varjoisissa hikevissä metsissä.

L. inundatum L. rr. Suovu, runsaasti kostealla huoneheinäisellä suoniityllä Suovunjärven rannalla.

Selaginella selaginoides (L.) Link r. Jynkkä, reheväheinäisellä rantaniityllä Petosenlammin rannalla ja Leväistenjärven itäpäässä; Vehmasmäki, suoniityllä Syvänlammin rannalla ja Kuvemäenpuron varsilla ja Mustanlammenniityllä.

Isoetes lacustre L. Merkitty vain Suovulta, Tervassalosta, Mustalahdesta ja Kortejoelta, mutta on varmaankin joks. yleinen alueen vesissä.

I. echinosporum Derr. Suovu, Suovunlahti, edell. kanssa yhdessä; Puutosmäen kylä, Likolammentalo, Laitisenlahdessa. Lienee edellistä harvinaisempi.

Pinus silvestris L. f. *erythranthera* Sanio st. fq päämuodon seurassa.

Typha angustifolia L. rr. Jynkkä, Vaivasenlampi.

Sparganium ramosum Huds. r. Leväinen, eräässä pelto-ojassa ja purossa, joka tulee Neulalammesta Leväistenjärveen; Toivala, aseman tienoilla ojassa; Savonkylä, Salolansalmen rannalla.

S. glomeratum Laest. p. Vehmasmäki, Kuvemäenpuro; Rytky, Pirttilä; Suovu, Lummelammin luona; Siikalahti; Vaajasalo, runs. Korpisuolla; Uuhmäki; Ryönä, Kukonharja; Riistavesi, Vartiala ja Rantatalo; y. m. Ojissa, vesikuopissa viljellyillä paikoin, mutta myös metsissä ja nevain vesisilmäkkeissä.

Potamogeton alpinus Balb. p. Puroissa, ojissa, vesihau-doissa, joskus järvissäkin.

P. praelongus Wulf. rr. Räsälä, Kieluvanjärvi.

P. gramineus L. r. Rytky, Niinikoskenjoki; Savonkylä, Salolansalmi. Yleisyysaste on korkeintaan st. r. Melan ilmoitus: fq, johtunee ainakin osaksi sekoituksesta *P. alpinus*-lajin kanssa, josta Mela ilmoittaa: r.

P. compressus L. rr. Savonkylä, Salolansalmi. Mela on löytänyt lajin samalta paikalta.

P. obtusifolius Mert. et Koch. st. r. — r. Kuopionlahti; Valkeisenjärvi kaupungin laidassa; Jynkkä, Petosenlampi; Riistavesi, Huttulansaari, Saarenlahti; Savonkylä, Salolansalmi.

P. pusillus L. st. fq. — p. Ojissa, vesilätäköissä, rannoilla j. n. e.

Sagittaria natans Pall. p. Kallaveden lahdissa ja pienemmissäkin järvissä, varsinkin savirannoilla vedessä; joskus pienikasvuisena kuivarannallakin. *S. sagittifolia*'a L. en ole tavannut.

Hydrocharis morsus ranae L. r. Suovu, Kangaslammissa; Kurkiharju, Kokkolan Suurella-niityllä niittypurossa ja suo-haudoissa; Kehvo, Puiroonlahti, Kolmisopenlampi; Savonkylä,

eräässä Pitkäänjärveen idästä laskevassa purossa. Kukallisen en ole tavannut.

Stratiotes aloides L. Hirvilahti, Leppälammissa ja Levälammissa, runsaasti kukalla; tavataan kuulemma useissa muissakin Hirvilahden vesissä; Siilinjärvi, Pietarisesta laskevassa purossa 1911 (Lauri Korhonen). — Hirvilahdesta ovat Mela ja Budden lajin jo varemmin ilmoittaneet.

[*Panicum crus galli* L.] Näyttelypaikalla 1907 (A. O:nen).

Hierochloë odorata (L.) Whlbn. r. Enonlahti, rannalla Maunulan kohdalla; metsäaukealla erään Neulaniemen päässä olevan pienen saaren rannalla. *f. firma* Nyl. fq — st. fq. Kosteilla niityillä, rannoilla, harvoin pensaikoissa.

[*Phalaris canariensis* L.] Vaanikaisen pihalla kaupungissa 1899 (K. T:ri); pihassa Kauppak. 50 1903; Näyttelypaikalla 1907 (A. O:nen).

Phleum alpinum L. r. Haminalahti, kostealla niityllä; Toivala, Vartialanlammen rannalla suoperäisellä niityllä, samoin niityllä Toivalasta Uuhmäelle mennessä; Kotasalmi, suoniityllä; Kasurila, Siimes, metsäniitty 1911 (Lauri Korhonen). — Haminalahti on ainoa tuntemani löytöpaikka eteläosassa pitäjää.

Alopecurus geniculatus L. r. Kuopionlahden rannassa tien varressa; Kortejoki, Pöllälän pihamaalla; Kotasalmi, savi-silla metsäteillä; Savonkylä, Salolansalmen rannalla. — *A. fulvus* Sm. on fq.

Cinna pendula (Bong.) Trin. rr. Suovu, kosteperäisessä kivilouhikossa kahdessa paikkaa Suurensuonniityn laidassa. — Aivan samanlaiselta kasvupaikalta ilmoittaa E. Wainio lajin Korpilahdelta (Havainn. Itä-Hämeen kasv. p. 75, Meddel. 3.).

Milium effusum st. r. Useissa paikoin lehdoissa Jynkässä, Leväisissä, Pitkässälahdessa ja Haminalahdessa; Mustalahti, lehtoreunalla ahon laidassa.

Agrostis canina L. *f. mutica* Gaud. r. Suovu ja Enonlahti, suoniityillä.

Calamagrostis phragmitoides Hn. fqq. Kosteilla niityreunoilla, pensaikoissa, viidoissa ja korvissa.

C. lanceolata Roth. r. Vehmasmäki, Syvänlampi; Jynkkä, Vaivasenlampi; Säyneensalo. Samanlaatuissa paikoin kuin edellinen. Mahdollisesti p. tai st. r.

[*Holcus lanatus* L.] Kurkiharju, Kokkola, kaurapeltto 1903.

Bromus secalinus L. st. fq — p. Ruispelloissa.

[*Br. arvensis* L.] Näyttelyalueella 1907 (A. O:n en). — Melan ilmoitus: „tavallinen“, jota jo Hjelt (Conspectus, Vol. I, Pars II, p. 444) epäilee, on ilmeinen erehdys.

Glyceria remota (Fors.) Fr. st. r. Rytty, Pirttilä, purossa niityllä; Suovu, monin paikoin: Kangaslammin lähtevän puron varressa, viitamaisella paikalla Lummelammin luona, Suurensuonniityltä Suovunlahteen virtaavan puron varrella 2 eri paik., Vääränjärven luona viitamaisissa korvissa runs.; Vaajasalo, Alahovi, Korpisuolta juoksevan puron varressa suurina mättäinä.

Triticum caninum L. st. r. Jynkkä, kivikkopensaikossa Petosenlammin rannalla; Leväinen, lehdossa Neulalammin luona; Suovu, Hukkamäen luona lehtomaisissa pensakoissa varsinkin purovarsilla; Vaajasalo, lehdossa Korpisuonniityn perällä; Kehvo, Haapalahti, lehdossa kalkkilouhoksen vierellä Kourulammin luona.

Eriophorum latifolium Hoppe r. Jynkkä, kostealla niityllä Leväistenjärven ja Petosenlammin rannalla; Vehmasmäki, suoniityllä Syvänlammin rannalla. Seuralaisina kaikissa kolmessa paikassa Selaginella, Carex flava y. m., edellisissä myös C. capillaris. — Melan yleisyysaste p. on aivan liian korkea.

E. gracile Koch. r. Enonlahti, Pietarinlahti; Kurkimäki, aseman luona; Vehmasmäki, Syvänlampi; Suovu, Töyvyslahti. Suoniityillä ja nevoilla.

E. alpinum L. p. Suoniityillä, joskus nevoilla ja satunnaisesti rämeelläkin. Merkitty 18:sta paikasta.

Scirpus silvaticus L. p. Ojissa ja purovarsilla, tavallisesti niittyjen ja peltojen keskellä, harvemmin metsissä; joskus kosteilla suoniityillä. Merkitty 14:sta paikasta.

S. pauciflorus Lghtf. rr. Vehmasmäki, kostealla niityllä kansakoululta nuorisoseuran talolle mentäessä.

S. caespitosus L. r. Kurkimäki, rämenevalla aseman luona; Vehmasmäki, nevalla Syvänlammin rannalla; Haminalahti, rämeellä Lypsykkipuron varressa; Rytky, nevamaisella paikalla Suurensuon-rämeellä; Ryönä, Kukonharja, nevalla.

Rhynchospora alba L. r. Kurkimäki, aseman luona; Vehmasmäki, Syvänlampi; Suovu, Mannasuo; Ryönä, Kukonharja. Nevoilla ja nevamaisilla paikoin rämeillä, tavallisesti märimillä paikoin.

Carex laevirostris (Bl.) Fr. r. Haminalahti, märässä viidakkometsässä Lypsykkipuron varrella; Pitkälahti, vesihaudan partaalla lehtomaisessa metsässä.

C. capillaris L. rr. Jynkkä, kostealla kalkkiperaisellä rantaniityllä Petosenlammin ja Leväistenjärven itäpään rannalla. Edellisestä paikasta on sen jo v. 1906 löytänyt tarkastaja O. A. F. Lönnbom.

C. flava L. st. r. Jynkkä, rantaniityillä Leväistenjärven ja Petosenlammin rannoilla, jälkim. paik. hyv. runs.; Vehmasmäki, suoniityillä Syvänlammen rannalla; Rytky, Niinikoskenjoen rantaäyräällä Suurensuon-rämeen reunassa ja suoniityillä lähellä Joutsenjärveä; Savonkylä, runs. suoniityillä Vääränjoen suupuolella. — Melan ilmoitus „fq“ on ilmeinen erehdys.

C. Oederi Ehrh. st. r. Suovu, Suovunjärvi ja Aittojärvi; Vehmasmäki, Syvänlampi; Vaajasalo, Alahovi, Kivensilmäniityn ranta; Tervassalo, Kallioniemen vastapäätä; Räsälä, Varisniemi; Enonlahti, Enonmäen rannassa. Suoniityillä, joskus rannoilla.

C. flava \times *Oederi* rr. Tervassalo, kostealla rantaniityillä Kallioniemen vastapäätä, *C. Oederi*'n joukossa 1 ainoa pieni mätäs. *C. flava* ei kasvanut niityllä.

C. panicea L. rr. Enonlahti, Paksulan rannassa rantapientarella Maunulan kohdalla.

C. Buxbaumii Wahlenb. rr. Rytky, Suurensuon-rämeen laidassa Niinikoskenjoen rannalla.

C. aquatilis Wahlenb. r. Toivala, järvenlaskuniityillä Varhialanlammen entisellä pohjalla, suuria aloja peittävänä;

Mustalahti, rantaniityllä Kallaveden rannalla. — Melan ilmoitus „fq“ on erehdys.

C. stricta Good. rr. Suovu, vesihaudan reunoilla Töy-vyslahdensuolla.

C. caespitosa L. p. Kosteilla niityillä, parissa paikassa rämemäisellä paikalla.

C. elongata L. st. fq. Ojissa, kosteilla niityillä, rannoilla.

C. Persoonii Lang. p. Kosteilla niityillä; kerran nähty saarella rantakalliolla, kerran korvessa. Merkitty noin 15:sta eri paikasta.

C. tenuiflora Wahlenb. rr. Suovu, vetisessä viidakko-rämeikössä Lummelammin luona.

C. loliacea L. p. — st. r. Suovu, Lummelampi; Rytky, Suuri-suo; Haminalahti, Lypsykipuro; Vanuvuoren juurella; Mustalahti; Leväinen, 2 paik; Vaajasalo, Alahovi, 2 paik; Savonkylä. Korpinotkelmissa ja viidoissa.

C. tenella Schkuhr p. Korvissa ja viidakkometsissä, usein edellisen lajin kanssa.

C. chordorrhiza Ehrh. p. Nevoilla.

C. teretiuscula Good. st. r. Suovu, suolampien rannoilla; Vehmasmäki, Syvänlampi; Jynkkä, 3 paik; Pieni-Sammakko-lampi; Toivala, Vartialanlampi. Suolampien rannoilla, vesihautoissa, joskus märällä suoniityllä.

C. dioica L. st. r. Tiivolankylä, Vehmas-Anttila; Vehmasmäki, Syvänlampi; Pitkälahti, 2 paik; Rytky, Suurensuon-räme; Mustalahti; Toivala, Vartialanlammen entisellä pohjalla. Suoniityillä. Melan yleisyysaste „fq“ ei voi olla oikea.

Lemna minor L. st. fq. Kukkivana: Jynkkä, vesihaudassa; suohaudassa Ison-Mustinlammen lähetyvillä; lätäköissä Kuopionlahden rantatäyte-alueella.

Juncus conglomeratus rr. Tervassalo, Ylämäen Salonsuoniityllä kostean pensaikon laidassa.

J. alpinus Vill. fq. Rannoilla, ojavarsilla, lätäköiden partailla j. n. e. — *Juncus lamprocarpus* Ehr. ei tavattu.

*Luzula *sudetica* (Willd.) Mey. st. r. (st. fq. — p.?) Haminalahti, Myllyjoen luona; Rytky, Pirttilä; Suovu; Vaajasalo, Alahovi, Launolan luona; Enonlahti, Paksula, Pietarin-

lahdenniitty. Suoniityillä. Jäänyt varmasti osaksi huomaimatta.

Gagea minima (L.) Schult. rr. Harjulan luona puron varressa lehtopenkereellä; jotkut koululaiset ovat kuuleman mukaan löytäneet lajin myös Huuhanmäeltä, pellolta.

Polygonatum officinale All. r. Neulaniemi, Vuorilampi, kalliorinteillä ja suurten kivien päällä; Pitkälahti, suurella kivellä lehdossa; Jynkkä, Vaivaislammen puolella suurella metsäkivellä.

Iris pseudacorus L. st. r — r. Jynkkä; Suovu, Suovunlahti ja Lummelampi; Maljalampi, Maljapuron niskassa; Kehvo, Haapalahti, Pekolanjoki; Savonkylä, Pitkäjärvi. Rannoilla; Suovun Lummelammin luona vetisessä viidakkometsässä.

Orchis incarnatus L. **incarnatus* (L.) rr. Kurkimäki, rämenevalla rautatieaseman luona.

Gymnadenia conopea (L.) R. Br. f. *albiflora* Mela. Enonlahti, Pietarinlahti, lehtoniityillä 3 kpl.

Coeloglossum viride L. p. Lehtoniityillä, joskus valoisissa lehdoissa.

Epipactis latifolia (L.) All. r. Pitkälahti (Arvi Hendunen); Jynkkä, Petosenlammin luona; pienessä saarella kaupungin ja Rauhalahden välillä 1899 (K. T:ri); Säyneensalo, Haukilahti 1907 (A. O:n en); Kurkiharju, Kokkola, Tulisaaari. Lehtoniityillä.

Listera ovata (L.) R. Br. st. fq — p. Lehtoniityillä, rehevillä rinneniityillä y. m.

L. cordata (L.) R. Br. p. Suovu, Kangaslampi ja Mannasuo y. m.; Haminalahti; Pitkälahti, Valkeinen; Vanuvuoren juurella; Mustalahti; Leväinen, Neulalampi; Säyneensalo (A. O:n en); Ryönä, Kukonharja; Kasurila 1911 (Lauri Korhonen). Kuusikorvissa, joskus rämemäisillä alueilla.

Goodyera repens (L.) R. Br. p. Suovu, useissa paikoin; Pitkälahti, Valkeinen; Tiivolankylä, Vehmas-Anttila; Jynkkä, Jynkänmäki; Leväinen, Neulalampi; Neulaniemi, Neulalampi; Taivaanpankko; Puijo; Laivonsaari; Säyneensalo, runsaasti; Vaajasalo, Alahovi, 2 paik.; Räsälä, Varisniemi; Kehvo, Haa-

palahti, Kourulampi. Sammalikossa rehevissä havumetsissä, useimmiten rinteillä ja vuorimetsissä.

Coralliorrhiza innata R. Br. st. fq. — p. Märissä tai kosteissa metsissä, joskus lehdoissa, usein soilla, varsinkin niitty-mäisillä.

Malaxis paludosa (L.) Sw. r. Vehmasmäki, Syvänlampi; Kurkimäki, aseman luona; Suovu, Mannasuolla runsaasti. Nevoilla.

Cypripedium calceolus L. r. Siellä täällä lehdoissa kalkkiperäisellä alueella Pitkänlahden—Koivumäen—Leväisten seudulla, varsinkin Pitkäsälähdessä. On kuuleman mukaan entisestään suuresti vähentynyt, koska sitä kukkimisaikana suurin joukoin käytetään kukkavihkoiksi. En ole kuullut sitä viime aikoina enää Leväisistä löydetyn.

Salix cinerea L. st. fq. Etupäässä rannoilla ja suoreunoilla. On Melan mukaan r.

S. repens L. rr. Toivala, Uuhmäki, lähellä „jättiläisen pöytää“ 1900 (K. T:ri).

S. myrtilloides L. r. Suovu, Töyvyslahdensuolla ja suoperäisellä paikalla Suurensuonniityllä; Savonkylä, Pitkäjärvi, erään pienen lammen suoniittyisellä rannalla.

S. aurita × *phylicifolia*. Kurkiharju, Kokkola, Vihtalahdenniitty.

S. caprea × *nigricans*. Väinölänniemen rannalla 1 kookas pensas.

S. nigricans × *phylicifolia* Enonlahti, Pietarinlahti, niityllä.

Pajusekamuodoille on seudulla vain tarkastaja O. A. F. Lönnbom omistanut suurempaa huomiota. Varmasti on niitä runsain määrin tavattavissa.

Betula nana × *verrucosa* rr. Männistö, kuivatulla rämeellä esikaupungin laidassa; jokunen pieni pensas.

B. nana × *odorata* rr. Suovu, muutamia pensaita Töyvyslahdensuolla (räme).

[*Cannabis sativa* L.] Väinölänniemi, kauraksi kylvetyillä entisillä nurmilla 1909.

[*Rumex maritima* L.] Kilpa-ajoradalla 1907 (A. O:nen).

[*R. stenophyllos*] Haapaniemenmyllyn ranta-alueella 1906. (Determ. H. Lindberg.)

[*R. patientia* L.] Suovu, vesiperäisellä rantaniityllä Suovunlahden rannalla pari 2 m korkeaa yksilöä, muutamia pienempiä Suovunjoen rantakivien välissä sahan raunioiden luona 1906, 1907. Laji on villiintyneenä säilynyt ainakin 10 v. Lienee aikoinaan viljelty noin v. 1898 palaneen entisen sahanhoitaja-asunnon puutarhassa.

R. aquaticus L. r. Pelto- ja niittyojissa Savilahden luona ja kasarmin—Julkulan tien välillä; Mustalahti, ojissa kostealla niityllä.

Atriplex patulum L. r. Kaupungin lähistöllä Kotkankalliolla pellossa ja Alavan luona tien varressa; Kortejoki, Pöhlälä, rakennusten seinustoilla; Ryönä, Munakkajärvi, erään mökin navetan seinvierellä].

[*Amaranthus retroflexus* L.] Myllymäellä lannankaato-paikalla 1905 (A. O:nen).

[*Vaccaria segetalis* (Neck.) Gke]. Vaajasalo 1900 (K. T:ri) Vehmasmäki 1903 (Eino Airaksinen); Kurkiharju, Kokkola 1903. Kaurapelloissa.

Silene rupestris L. p — st. r. Pitkälahti, kalliolla Riihlammen luona ja rautatiepenkereellä Valkeisenlammin kohdalla; Mustalahti, Pekkala; pieni saari Rautalahden ja Mustalahden välillä; Jynkkä, Petosenlammin luona; Neulaniemi, Vuorilampi; Vaajasalo, Vihtakanta, hiekkatöyryllä muutamia kpl.; Enonlahti, Paksula, Heinäsenvuorella ja parilla aholla; Kurkiharju, Paljakanvuori, runs.; Uuhmäki, maantien varrella 1900 (K. T:ri). Kasvaa paitsi kallioilla joskus kuivilla hiekkaperäisillä avoimilla paikoin.

Lychnis alba Mill. st. r. Tiiholankylä, Vehmas-Anttilan pientareella; Kurkimäen aseman luona pellon reunalla 2 kpl.; Siikalahti, tien varressa; Rättimäen nurmikkopenkereellä; Puijonlaaksossa rehupellon reunalla; Haapaniemen tehtaalla 1909.

L. rubra (L.) P. M. E. r. Haminalahti, parilla kartanon niityllä ja hyvin runsaasti Mustanmäen torpan niityllä; kaupungin ympäristössä: Väinölänniemen pensaikkoisella rantapenkereellä, vanhoissa hiekkahaudoissa asemapuistosta metsään päin (entisiä liankaatopaikkoja?), uudella hautausmaalla ja sen ympäristössä, niityillä Julkulan tien varrella; Snellman'in puistossa. Esiintyy kaiketikin vain villiyttyneenä.

L. flos cuculi L. r. Savisaari; Kuopionlahti, pesuhuoneen luona; Säyneensalo (A. O:n en); Vaajasalo, Römpsyä; Kurkiharju, Kokkola, Suuri-niitty; Toivala (K. T:ri). Kosteilla niityillä.

L. viscaria L. r. Neulaniemi, Vuorilampi, runsaasti kalliorinteillä; kaupungin lähistöllä: Rättimäen nurmikkorinteellä, Harjulan ja Savisaaren välillä kuivalla rinteellä ja kasarmin kohdalla ratapenkereellä.

[*Agrostemma githago* L.] V. 1909 nähty vain Tervasalons Ylämäen kaurapellossa. Varemmin erinäisinä vuosina kaikkialla yleinen, varsinkin 1903, jolloin pellot järestään kylvettiin ulkolaisella kauralla.

Stellaria longifolia Muehl. st. r. Haminalahti, Lypsykkipuro; Mustalahti; Särkilahti (K. T:ri); Männistö; Kortejoki, Kortemäki. Nähty varmasti muuallakin, vaikka paikat jääneet muistiin merkitsemättä. Varjoisissa lehtomaisissa metsissä, mättäillä kuusintokelmissa.

[*S. uliginosa* Murr.] Ojassa rautatieaseman puistossa 1907. Mela on nähnyt lajin siellä jo v. 1898 (Conspect. Vol. III, Pars II, p. 95). Kasvaa satunnaisena.

[*Cerastium arvense* L.] st. r. Väinölänniemi, nurmikolla 1897 (K. T:ri); Vehmasmäki, kansakoulun pihalla 1903 (?) (Eino Airaksinen); Kurkiharju, Kokkolan kylvöniityllä 1903; Pitkälahti, kylvetyllä niityllä 1906; Haminalahti, Mustanmäenniitty 1909.

Arenaria trinervia L. st. r. Suovu; Vaajasalo, Alahovi; Kurkiharju, Kokkola, Suuren-niityn laidassa ja Kotkatniemellä; Kurkiharju, Koiravuoren juurella. Muistelen nähneeni muualakin. Lehdoissa, useinkin kivien päällä.

A. serpyllifolia L. r. Jynkkä, vanhassa kalkkilouhoksessa ja monin paikoin kuivilla penkereillä; kasarmin kohdalla ratapenkereellä; rautatieaseman takana Isoilla-Ahoilla ahomaisilla paikoin.

Spergularia campestris (L.) Asch. Melan ilmoituksen mukaan p. Allekirjoittanut on nähnyt sitä vain kaupungissa ja sen lähimmässä ympäristössä Myllymäellä ja Päivärinteellä.

Nymphaea alba L. r. Suovu, Loukkulampi; Pieni-Sammakkolampi ja Valkeisenlampi kaupungin lähistöllä.

N. alba L. **candida* (Presl.) fq. Järvissä ja lammeissa.

N. tetragona Georgi st. fq. — p. Melan mainitsemien löytöpaikkojen lisäksi voin mainita: Suovu, Kangaslammissa ja useissa Suovun reitin lammeissa; Pieni-Sammakkolampi; Räsälä, Kieluvanjärvi; Toivala, eräässä Kotkatselän lahdessa Uuhmäeltä rantaan laskeuduttaessa; Ryönä, Kukkola, Haukilampi; y. m.

Ceratophyllum demersum L. rr. Ryönä, Kukkola, Haukilampi.

Actaea spicata L. p. Lehdoissa. Kuopionniemen alueella on laji st. fq.

[*Delphinium consolida* L.] rr. Sampon myllyn pihassa 1 kpl. 1909.

[*Aquilegia vulgaris* L.] r. Suovu, niityllä Hoviniemessä entisen sahanhoitajan asunnon paikkeilla; Savisaari, niityn pientareella 1 eks. $\frac{1}{2}$ km päässä talosta; ratapenkereellä kasarmin kohdalla.

Trollius europaeus L. r. Huuhanmäki, muutamia yksilöitä; Savilahti, rantaniityllä; Kurkiharju, Koirajärvi, rantaniitty aivan keltaisenaan; Kehvo, Pettäisenjärven luona Pekolanjoen niskassa. Kosteahkoilla niityillä.

Myosurus minimus L. st. fq. — p. Ruispelloissa, satunnaisesti esim. tienvarrella.

[*Thalictrum angustifolium* Jacq.] rr. Jynkkä, yksi ainoa, kaunis yksilö aikoinaan kylvetyllä niityllä kalkkilouhokselta Vaivasenlammille mentäessä.

Ranunculus lingua L. r. Laukaanjoessa Kurkimäen aseman luona; Suovu, Suovunjoessa runs.; Kurkiharju, Kokkola,

Neulalampi; Kehvo, Haapalahti (Yhteiskoulul. Ilmari Väänänen).

R. flammula L. f. *gracilis* Mey. rr. Vehmersalmi, Tavila, kuivuneessa vesihaudassa metsässä.

R. sceleratus L. rr. Kuopionlahden rannalla täytemaalla.

R. auricomus L. v. *fallax* Wimm. r. Niittynotkelmassa Puijonlaaksossa Julkulan tien varrella.

R. polyanthemus L. st. fq. — p. Varsinkin rinnenäityillä.

Barbarea vulgaris R. Br. fq. — st. fq. Kylvetyillä niityillä, ratapenkereillä y. m.

B. stricta Andr. p. Rannoilla, ojavarsilla, joskus muillakin kosteilla paikoin, varsinkin asuntojen läheisyydessä.

Turritis glabra L. st. r. Pitkälahti; Mustalahti; Jynkkä; kaupungin lähistöllä: kasarmin—Puijon välillä, Niiralan oluttehtaan alueella ja Rättimäen nurmirinteellä; Uuhmäki 1900 (K. T:ri). Kuivilla pientarilla tai rehevämmillä ahoilla.

Cardamine amara L. r. Suovu, lähdepuron varressa niityllä Suovunlahden perällä.

[*Nasturtium silvestre* (L.) R. Br.] rr. Pihassa Kauppatie 27, 1 ainoa kpl. 1909.

[*Hesperis matronalis* L.] r. Lannankaatopaikalla 1905 (A. O:nen).

[*Conringia orientalis* (L.) Andr.] rr. Kurkiharju, Alatalon pellavapellossa 1903.

Stenophragma thalianum (L.) Celak. r. Kuivilla penkereillä kaupungin ympäristössä: Päivärinne, Rättimäki, kasarmin luona y. m. Muistaakseni muuallakin.

[*Sisymbrium officinale* L.] rr. Kaupungintalon edustalla 1909 (M. E. Huuromonen); Kurkimäki, asemapuistikon nurmella 1909.

[*S. Loeselii* L.] r. Jynkkä, pellossa; Kumpusaari, toht. J. V. Johnssonin huvilan puutarhassa; Haapaniemen (myös v. 1906) ja Sampon myllyjen pihoissa; Snellmanin puistossa.

S. sophia L. st. r. Kaupungin pihoissa ja tehtaiden alueilla; Jynkkä, rikkaläjällä; Räsälä, Pönkänen, pihalla; Vaajasalo, Leskelän pellossa 1900 (K. T:ri); Väänälänranta, Alapiha, tien varressa talon luona.

Sinapis arvensis L. st. r. Pitkänlahden aseman luona ratapenkereellä; Jynkkä, useissa rehupelloissa ja asuntojen lähetyvillä; kaupungissa useiden tehtaiden pihossa; Väinölänniemi, kauraksi kylvetyillä nurmilla; Kumpusaari, toht. J. V. Johnssonin huvilan puutarhassa; Kortejoki, Pöllälän rehupellossa 1907.

v. *orientalis* Murr. st. r. Useimmissa edellä luetelluista paikoista.

[*S. alba* L.] rr. Särkilahti, rehupellossa 1901 (K. T:ri); Väinölänniemi, kaurapellossa yksinäinen yksilö.

[*Camelina microcarpa* Andr. **glabrata* (DC.)] rr. Haapaniemen ja Sampon myllyjen pihossa, jälkim. runs.

C. linicola Sch. et Spenn. **foetida*. Fr. r. Väinölänniemi, kaurapello; Huuhanmäki; Kurkiharju, Alatalon pellavapellossa 1903; Kortejoki, Pöllälä, rehupellossa 1907.

[*Lepidium ruderales* L.] rr. Haapaniemen (jo v. 1906) ja Sampon myllyjen pihossa.

Thlaspi alpestre L. rr. Savilahti, Ruohoniemi, niityllä: yksi kpl. myös tien varressa noin 100 m mainitulta niityltä.

Subularia aquatica L. p. Kallaveden rannoilla. Muualta merkitty vain Suovun Vääräjärvestä ja Haapalahden Haapalammista.

Berteroa incana (L.) DC. r. Väinölänniemi, kuivalla rantatöyryllä, useita vuosia; Piispanpuisto 1900 (K. T:ri); Vaajasalo, Alahovi, Korpisuonniitty, ojavarrella pari kpl. 1905.

[*Neslea panniculata* (L.) Desv.] rr. Väinölänniemi, kauraksi kylvetyillä nurmilla 5 yksilöä.

[*Bunias orientalis* L.] r. Kaupungissa ja sen lähetyvillä; Raninin viinapolttimon pihassa, Dahlströmin saunan luona Maljalahden rannalla ja niittyrinteellä Pienen-Mustinlammen luona; Kurkimäki, aseman luona pellon pientareella 1 kpl.; Uuhmäki 1900 (K. T:ri).

Drosera longifolia L. p. Nevoilla, samoin joskus suonniityillä.

D. longifolia × *rotundifolia* r. Suovu, nevalla Lummelammen luona kantalajien seurassa; Vehmasmäki, Syvänlammen rantanevalla.

Rubus idaeus L. f. *chlorocarpa* Krause rr. Suovu, Suurelta-suolta juoksevan puron varressa niityn laidassa useita pehkoja päämuodon seurassa.

R. arcticus L. *floribus albis* rr. Kurkiharju, Kokkolan haassa lepikkoaholla.

R. arcticus \times *saxatilis* rr. Vaajasalo, Alahovi, lehdossa *R. saxatilis*'en seassa.

Geum rivale L. m. *hybridum* (Wulf.) r. Vaajasalo, Alahovi, Korpisuonniitty; Pitkässälähdessä kertoi kievarinisäntä F. Hämmäläinen nähneensä kuvaamani kaltaisia epämuodostuksia 3 eri kertaa.

Potentilla anserina L. r. Pihassa Kauppak. 50; Raninin viinapolttimon pihassa.

Potentilla norvegica L. p. Viljelysmailla, joskus ahoilla ja Enonlahdessa ja Räsälässä kalliorinteillä ahojen luona.

P. intermedia L. rr. Maantien varressa Toivalansalmen ja Uuhmäen välillä 1 ainoa kpl. 1905; Piispanpuistossa heinikossa.

Alchimilla. Löydöistäni Kuopiossa on toht. H. Lindberg (Die nord. Alch. vulg.-Formen und ihre Verbreitung. Acta Soc. scient. fenn. 37) jo tehnyt selkoa. Liitän silti tähän lyhyen luettelon kuopiolaisista lajeista.

A. hirsuticaulis Lindb. fil. rr. Piispanpuiston nurmikoilla ja kuivalla nurmitöyryllä tuomiokirkon vieressä.

A. pubescens (Lam.) Bus. st. r. Kuopionniemen alueella 7 eri paikassa, niistä Savisaarella hyvin runs.; muualla vain Suovun Hoviniemessä, jossa runs. Kuivilla niittytöyryillä.

A. pastoralis Bus. fqq. Kuivilla niityillä, pientarilla, ahoilla, teiden varsilla j. n. e.

A. micans Bus. p. Samanlaisilla paikoin kuin edell.

A. subcrenata Bus. fq. Kuten edelliset, mutta usein hikevilläkin paikoin.

A. acutangula Bus. fq., vaikkei niin yleinen kuin edellinen. Samantapaisilla paikoin kuin *A. subcrenata*, usein vieläkin kosteammilla; mielellään niittyjoissa.

A. filicaulis Bus. st. fq. Sekä kuivilla että hikevillä paikoilla.

Rosa acicularis Lindl. r. Vehmasmäki, aholla kansakoululta Syvänlammille mennessä; Rytty, Pirttilä, maantien ojan varressa; Suovu, lehdossa Vääränjärven rannalla; Särkilahden ja Rauhalahden välillä (K. T:ri).

Anthyllis vulneraria L. rr. Kasurila, Tarinaharju, harjulla kivikkorinteellä Aumanalassenjärven koillisrannalla 1911 (Lauri Korhonen).

[*Lotus corniculatus* L.] rr. Kaupungintalon edustalla 1906 (A. O:nen) ja 1909 (M. E. Huumonen); Näyttelypaikalla 1907 (A. O:nen).

[*Medicago lupulina* L.] rr. Kaupungintalon edustalla 1906 (A. O:nen); Näyttelypaikalla runs. 1907 (A. O:nen).

[*Melilotus officinalis* (L.) Willd.] r. Lannankaatopaikalla 1904 (A. O:nen); Haapaniemen myllyn pihalla; Kasurila, Siilinpää, heinäpellossa 1911 (Lauri Korhonen).

[*M. albus* Desr.] r. Ruohoniemi 1901 (K. T:ri); Lannankaatopaikalla 1904 (A. O:nen); Kuopionlahden rannalla täytemaalla; Pihassa Kauppak. 27; Haapaniemen myllyn pihalla 1906 ja 1909; Säyneensalo, erään mökin raunioilla 1911 (A. O:nen). Löytöpaikoista on vain Säyneensalo kaupunkipiirin ulkopuolella.

[*Trifolium arvense* L.] rr. Lannankaatopaikalla 1904 (A. O:nen).

T. medium L. rr. Pienen-Mustinlammen luona (kaupungista Harjulaan mennessä) maantien varressa piennarmaisella penkereellä 1909 (M. E. Huumonen). On mahdollisesti aivan nuori tulokas!

T. agrarium L. rr. Säyneensalo, aholla 1901 (A. O:nen); Kurkiharju, Kokkola, kesantopellon ojareunalla 1903.

Astragalus alpinus L. rr. Kasurila, Huosiaisjärven itäisellä rantakukkulalla 1911 (Lauri Korhonen).

[*Vicia sativa* L. **angustifolia* (L.) All. v. *segetalis* (Thuill.) Koch.] r. Vaajasalo, Karhon sahalla 1900 (K. T:ri); Sampon myllyn pihalla.

V. hirsuta (L.) Koch st. r? Kuopionlahden rannalla täytemaalla; Raninin ja Lahdentaan viinapolttimoiden pihoissa; Tervassalo, Ylämäen kaurapellossa; Puutosmäki, Lahdenpoh-

jantalo, kaurapellossa. Luultavasti monessa muussakin paikassa.

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. r. Olen huomannut sen vain kaupungissa: pihoissa, tienvierillä ja pelloissa.

Linum catharticum L. rr. Jynkkä, kosteaperäisellä rantaniityllä Petosenlammin rannalla. Kalkkilouhoksia on lähellä! Luultavimmin tarkoittavat varemmat *Linum*-löydöt, joita Hjelt (Conspectus Vol. IV) epäilee satunnaisiksi, juuri mainittua paikkaa. Laji on paikalla varmasti vakinainen. Ks. myös L. Y. 1911, s. 218.

Impatiens noli tangere L. rr. Toivala, Uuhmäki, rinteellä purovarressa maantiesillan luona. Ainakin toinen Melan löydöistä on samalta paikalta.

Tilia cordata Mill. p. — st. r. Suovu, muutamia matalia pensaita Töyvyslahdensuon laidassa sekametsäisen rinteellä; Neulaniemi, Neulalammesta laskevan puron varressa kivikkoisella lehtopaikalla noin 20 kpl, osa kauniita puita, suurin rinnan korkeudelta 20 cm diam.; kasvaa kertomusten mukaan toisessakin paikassa Neulaniemellä, Vuorilammin puolella; Enonlahti, Pietarisenlahdessa niittyaitauksessa muuan $1\frac{1}{2}$ m korkea taitettu pensas. Kasvaa kansan kertomusten mukaan vielä useimpien kylien alueella, vaikka tavallisesti vain aivan vähissä määrin.

[*Malva rotundifolia* L.] r. Haapaniemen myllyllä 1906, ei enää 1909; Sampon myllyn ja Lahdeentaan oluttehtaan pihoissa; Väinölänniemen kauraksi kylvetyillä nurmilla; Liankaatopaikalla 1904 (A. O:n en).

Viola epipsila Ledeb. st. r.? Varmoja näytteitä on vain seuraavista paikoista: Pitkälahti, Riihlammen luona; Suovu; Neulaniemi, Neulalampi; Alava; Männistön etukaupungin laidassa; Kehvo, Puiroonlahti, Kolmisopenlampi. Lehdoissa ja varsinkin lehtomaisissa pensaikoissa.

Viola umbrosa (Wahlenb.) Fr. st. r. On kaupungin ympäristössä st. fq., kasvaen kaikilla lehtomaisilla paikoin: Myllymäki, Alava, Huuhanmäki, Savilahti, Harjula, Puijo, Inkilänmäki, rautatieaseman takana. Muualla harvinaisempi: Neulaniemi, Savilahden ja Vuorilammen välillä ja Neulalammen

luona; Rauhalahti, lehdossa puron varressa Kivilammen luona; Pitkälahti, useissa lehdossa; Suovu, lehdossa puron varressa lähellä Suovunlahtea.

V. mirabilis L. r. Kalkkiperaisellä Pitkänlahden—Koi-vumäen—Leväisten alueella st. fq. ja runsaastikin; Kehvo, Haapalahti, lehdossa kalkkilouhoksen vieressä Kourulammen luona.

V. rupestris Schmidt st. r. Kaupungin ympäristössä yleinen kuivilla rinteillä: Alava, Huuhanmäki, Harjula, Puijo, Päivärinne; Jynkkä, kalkkilouhoksessa; Vaajasalo.

V. tricolor L. st. r. — r. Tiiholankylä, Vehmas-Anttila, runs. niityllä; Vehmasmäki, niityllä; Suovu, Hoviniemi, niityllä; kaupungin lähistöllä vain ruderatina: Väinölänniemellä ja Pappilan pelloilla Ison-Ahon luona 1901 (K. T:ri), Haapaniemen myllyn pihassa; Enonlahti, kalliorinteellä lähellä Pietarinlahtea.

V. canina × *Riviniana* r. Kurkiharju, lepikossa Jussilan haassa; Vaajasalo, Alahovi, lehdossa.

Daphne mezereum L. p. Kuopionniemen alueella st. fq. Lehdossa, rehevillä sekametsärinteillä, purovarsiryteiköissä.

Epilobium montanum L. st. fq. — p. Metsämäillä, lehtoahoilla j. n. e.

*E. *collinum* (Gmel.) st. fq. — p. Varsinkin ahorinteillä.

Circaea alpina L. st. r. Suovu, 2 paik.; Puijo (A. O:n en); Inkilä, Saarijärvi (K. T:ri); Säyneensalo, 2 paik. (A. O:n en); Vaajasalo, Alahovin kartanon luona ja kantomättäillä Kivensilmänniityn luona puron varr.; Kortejoki (K a t r i L i n k o l a); Vehmersalmi, Tavila, risukossa petäjäkön laidassa. Tavallisesti kosteissa puronvarsilehdossa.

Myriophyllum verticillatum L. r., luultavimmin st. r. Suovu, runsaasti Suovunlahdessa ja Suovunjärvässä; Hirvilahti, eräässä lammissa ja ojissa runs.; Jynkkä, Petosenlammissa hyv. runs.

M. alterniflorum DC. st. fq. — p. Järvissä, puroissa, ojissa.

Aegopodium podagraria L. r. Rautatieaseman puistossa 1900 (K. T:ri); Kotkankallion ja Rättimäen välillä maantie-

ojissa ja niityn pientarilla; sitäpaitsi Kotkankallion toisella puolen niittyajan varressa erään mökin luona.

[*Anethum graveolens* L.] r. 1 kpl. Kuopionlahden ranta-täytemaalla.

Cornus suecica L. rr. Yliopp. Eino Airaksisen (Vehmasmäki) herbariossa on kuivattuina yksilöitä, jotka on otettu⁹₇ 1903 Vehmasmäeltä, kostealta niityn reunalta, löytäjän muiston mukaan joko Syvänlammin tai Pirttimäen läheltä. Etsimme kesällä 1909 löytäjän kanssa turhaan kasvia mainituilta seuduilta. Kasvia oli löydettyäessä ollut niukalti.

Pirola umbellata L. r. Halkosaassa Neulaniemen käressä, männikössä; Kotkankallio, havumetsärinteellä; Säyneensalo, 2 paik. (A. O:n en).

P. media Sw. st. fq. — p. Seka- ja koivumetsissä, joskus varjoisissakin lehdoissa, lehtoniittyjen reunamilla j. n. e.

P. chlorantha Sw. p. Mänty- ja kuivissa sekametsissä.

Calluna vulgaris (L.) Salisb. f. *albiflora* r. Kurkiharju, Kotkatniemi; Säyneensalo; molemmissa paikoin vain pari yksilöä.

[*Primula officinalis* (L.) Jacq.] rr. 1 eks. niityllä Puijonnaaksossa 1906. Niitylle vedetään vuosittain lantaa kaupungista! Kasvi on ilmeisesti satunnainen.

[*Androsaces septentrionale* L.] rr. Pitkälahti, korkealla hiekkaisella ratapenkereellä Matkusjärven kohdalla, noin 10 yksilöä.

Convolvulus arvensis L. r. Liankaatopaikalla 1905 (A. O:n en); Yhteiskoulun pihassa syreenipensaiden juurella 1911 ja 1913 (A. O:n en).

[*Cuscuta europaea* L.] rr. Haapaniemen myllyn ranta-alueella *Lepidium rudera*lella loisivana 1906, ei enää 1909.

[*Polemonium coeruleum* L.] r. Pitkälahti, niityllä kievärin läheisyydessä; Mustalahti, erään mökin pientareella.

[*Borrago officinalis* L.] rr. Likolahti, kesantopellossa 1900 (K. T:ri).

Myosotis arenaria Schrad. p. Kuivilla rinteillä.

Anchusa arvensis (L.) Bieb. r. Huuhanmäki, näköalaviljongin vieressä pellolla 1906 (A. O:n en); Vehmersalmi, pappilan rehupellossa.

[*A. officinalis* L.] rr. Kotkankallion heinäpellolla 1909 (A. O:n en).

[*Echinosperrum lappula* (L.) Lehm] r. Kaupungissa rantatäytemaalla ja useiden tehtaiden pihossa; Kurkimäen asemalla lastaussillan alla; Jynkkä, Karvosen mökin seinvierellä. Jälkimmäiseen paikkaan oli kasvi mökin emännän kertomuksen mukaan ilmestynyt senjälkeen kuin seinvierellä kerran oli puisteltu Haapaniemen myllyltä tuotuja roskajauho-säkkejä.

Asperugo procumbens L. st. r. Raninin viinapolttimon pihassa; Kuopionlahden rantatäytteellä; Jynkkä, Karvosen mökin seinvierellä, tullut kuten edellinen; Vaajasalo, erään aution mökin seinvierellä 1900 (K. T:ri); Säyneensalo, Pitkälän mökin navetan seinustalla 1910 (A. O:n en); Puutosmäki, runs. erään mökin aitan vieressä.

Lycopus europaeus L. rr. Suovu, suoperäisellä rantaniityllä Kellojoen varressa.

Thymus serpyllum L. rr. Neulaniemi, Vuorilampi, kalliorinteellä.

Nepeta glechoma Benth. r. Väinölänniemi, pensaikkosella rantapenkereellä 1903; Kuopionlahden rannalla täytemaalla.

[*Dracocephalus thymiflorus* L.] r. Piispanpuisto 1900 (K. T:ri); Väinölänniemi 1903 (A. O:n en); ratapenkereellä kasarin kohdalla runs.

Brunella vulgaris L. v. *parviflora* (Poir.) r. Suovu, aholla lähellä laivalaituria; Puutosmäki, ahorinteellä Pitkänlahden kalkkilouhoksen luona. Muistelen nähneeni muuallakin.

[*Galeopsis ladanum* L. **intermedia* (Vill.)] rr. Nurmella Haapaniemen tehtaan alueella 1906.

G. tetrahit L. **tetrahit* (L.) r. Suovu, Puustisen saunan seinvierellä; Leväinen, ahotörmällä tien varressa talosta luoteeseen; Kuopionlahden rantatäytteellä uimahuoneen luona.

Stachys paluster L. st. r. Kumpusaari; Kotkankallio; Kuopionlahden ranta-alue; Kemiläisen piha kaupungissa 1900 (K. T:ri); Suovu; Vaajasalo, Alahovi; Kurkiharju, Kokkola, Haahtola. Pelloissa tai muuten ruderinta.

S. silvaticus L. r. Maantien varrella useissa paikoin Pitkänlahden ja Korsumäen välillä; Jynkkä, lehtopensaikossa Petosenlammen luona; Särkilahti, lehdossa 1900 (K. T:ri); Uuhmäki, rinteellä purovarrella maantien lähellä.

Solanum nigrum L. r. Liankaatopaikalla 1904 (A. O:n e n); kuuleman mukaan muutamien kaupunkitalojen perunapelloilla.

Hyoscyamus niger L. st. r. Vaajasalo, Leskelän pihalla 1900 (K. T:ri); Kurkiharju, Kokkolan „vanhan tuvan“ rautioilla 1903; Liankaatopaikalla 1904 (A. O:n e n); Kaupungintalon edustalla 1909 (M. E. H u u m o n e n); Niittylahti, erään mökin pellossa 1911 (A. O:n e n).

[*Veronica opaca* Fr.] rr. Kortejoki, Pöllälä, puutarhassa 1907.

V. verna L. st. fq. Kuivilla rinteillä ja pelloilla.

V. arvensis L. rr. Suovu, kesantopellolla. Mahdollisesti on laji osittain jäänyt huomaamatta.

V. longifolia L. rr. Vaajasalo, Alahovi, Korpisuonniitty (viljelty), ainoast. 2 kpl. 1905.

Limosella aquatica L. rr. Kuopionlahden rannalla.

Scrophularia nodosa L. st. r. Haminalahti, toht. Fabriiuksen huvilan luona; Jynkkä; Särkilahti 1900 (K. T:ri); Suovu, Suovunjoen läh.; Vaajasalo, Alahovi; Säyneensalo 1911 (A. O:n e n); Kurkiharju, Kokkola; Haapalahti (A. O:n e n). Rannoilla ja teiden tai asuntojen lähellä kosteilla paik.

Linaria vulgaris Mill. st. r. Kaupungissa ja useissa paikoin sen lähistöllä; ratapenkereellä Pitkänlahden, Särkilahden ja Kettulanlahden luona; Jynkkä; Leväinen. Kuivilla rinteillä.

*Euphrasia *hirtella* (Jord.) f. *fennica* (Kihlm.) st. fq., usein cop. Heinäisillä ahoilla, niityillä y. m.

*E. *brevipila* (B. et G.) fqq. Ahoilla, törmillä, niityillä j. n. e.

*E. *tenuis* (Brenn.). Jäänyt kai huomaamatta.

*E. *Reuteri* Wettst. p. p., r.? Suovu, ahoniityllä Huosiaislammin rannalla ja metsäpolun varrella lähellä Suovunlahtea.

*E. *curta* Fr. v. *glabrescens* Wettst. rr. Kortejoki, Pöllälä, Autioniitty. — Päämuotoa en ole Kuopiossa nähnyt.

Odontitis rubra Gil. rr. Säyneensalo, niityllä 1907 (A. O:n en).

Pedicularis palustris L. v. *ochroleuca* Laest. rr. Vaajasalo, Alahovi, rannalla Kivensilmänniityn luona.

Utricularia vulgaris L. st. fq. Vesihautoissa ja ojissa.

U. minor L. st. r. Suovu, Lummelammin luona vesisilmäkkeissä nevala; suosilmäkkeissä Pienen-Sammakkolammin luona; Räsälä, Varisniemi, suohaudassa.

U. intermedia Hayne st. r. Suovu, vesihautoissa; Kurkimaäki, aseman luona vesikuopissa nevala; Toivala, Vartialanlampi, ruostevetisellä *Carex aquatilis*-niityllä. — On, kuten edellinenkin laji, osaksi jäänyt huomaamatta.

Plantago media L. r. Väinölänniemi; Piispanpuisto; molemmissa paikoin 1906 ja 1909. Kylväytynyt heinänsiemenen mukana.

[*P. lanceolata* L.] rr. Näyttelypaikalla 1907 (A. O:n en; Huuhanmäki, niityllä 2 eks.

Galium trifidum L. r. Särkilahti, rantaniityllä 1901 (K. T:ri); Suovu, useissa paikoin, esim. nevavyöllä Kangaslammin rannalla, suoperäisellä rantaniityllä Suovunlahden perällä ja Kellojoen varrella.

G. triflorum Michx. st. r. Pitkälahti; Koivumäki; Leväinen; Särkilahti 1901 (K. T:ri); Neulaniemi, Neulalammesta juoksevan puron varrella; Harjula; Säyneensalo (A. O:n en); Kortejoki; Suovu, us. paik. puronvarsipensaikoissa. Varjoissa lehdoissa ja pensaikoissa puronvarsilla, Särkilahdessa korpimetsässä.

G. mollugo L. p. — st. r. Kaupungissa ja lähistöllä nurmilla; ratapenkereillä esim. Pitkässälahdessa; Savisaari; Koivumäki; Suovu; Vaajasalo; Kortejoki; kurkiharju, Kokkola, Sahijoen suun luona pellon laidassa. Melkein yksinomaan kylvetyillä nurmilla, myös usein ratapenkereillä.

Campanula cervicaria L. st. fq. — p. Valoisissa heinikkolehdoissa, lehtoniityillä ja rehevämmillä ahoilla.

C. glomerata L. st. fq. Nurminiityillä, ahoilla.

C. patula L. fq. Rinne- ja nurminiityillä.

f. *albiflora* rr. Väinölänniemi 1903 (A. O:n en); Kurki-

harju, Kokkolan navetan takana niityllä muutamia kpl. sini-kukkaisten seassa.

C. persicifolia L. r. Kurkiharju, Kokkolan Suurella-niityllä ja viereisen kaurapellon ojan reunalla muutamia kpl.; Haapalahti 1905 (A. O:n en); Säyneensalo 1911 (A. O:n en).

C. rotundifolia L. f. *albiflora* rr. Vaajasalo 1900 (K. T:ri).

Lobelia dortmannia L. st. r. Tervassalon itärannalla Ylämäen rannassa; Vaajasalo, Karhonsalmi 1900 (K. T:ri) ja Alahovi; Kurkiharju, Kotkatniemi ja Kokkolan Vihtalahti; Ryönä, Munakkajärvi. Varsinkin savensekaisilla hietaranoilla vedessä.

Lappa minor DC. p. Pihossa ja tienvarsilla.

Carduus crispus L. r. Huuhanmäki, tienvarressa; pientareella Savisaaren sillan luona ja tien varressa kapt. Ugglan huvilan kohdalla. Kaikkialla vain joku harva yksilö.

Centaurea jacea L. r. Jynkkä, rinneniiityllä parissa kolmessa paikassa; ahoniiityllä Leväisten ja Pitkänlahden välillä.

C. phrygia L. p. Rinneniiityillä ja pientarilla. Merkitty 15:sta paikasta eri osissa pitäjää.

C. scabiosa L. rr. Jynkkä, kuivalla niittyrinteellä Peto-senlammin rannalla.

Petasites frigidus L. r. Suovu, 3 paikassa: Töyvyslahden-niityn rannassa us. kpl., Suovunlahden perällä niityllä ojan varressa 3 kpl., suoniiityllä Lammasjärven rannalla Pulkinjärvestä laskevan puron suussa muutamia kpl.

Tussilago farfarus L. p. Tienvierillä, ratapenkereillä, kalkkilouhoksissa, kosteilla pelloilla y. m.

Filago montana L. r. Jynkkä; Enonlahti, lähellä Honkajärveä; Vaajasalo; Kurkiharju, Kokkola. Kuivilla ahoilla, Jynkässä kallionrinteellä.

Tanacetum vulgare L. r. Pihassa Kauppakatu 50; Vanha hautausmaa, eräällä haudalla.

f. *crispa* DC. Mömmölänlahti, Piskonniemi, pihalla met-sittyneenä 1906.

Artemisia absinthium L. p. Pihossa ja ahoilla talojen luona.

Achillea ptarmica L. p. Viljelysmailla.

Anthemis tinctoria L. p. Ahoilla, pientarilla ja kesantopelloilla.

[*A. arvensis* L.] rr. Raninin viinapolttimon pihassa muutamia yksilöitä.

Matricaria discoidea DC. fq. Pihoilla, teillä, pelloilla.

[*M. chamomilla* L.] rr. Kumpusaari, toht. J. V. Johnsonin huvilan puutarhassa.

[*Rudbeckia hirta* L.] rr. On kasvanut eräällä niityllä Kortejoella (Yliopp. Jaakko Malmivaara (Malmberg) kertoi v. 1909); kasvoi vielä v. 1905 eräällä aikoinaan kylvetyllä niityllä Pitkänlahden kievarin maalla 2 kpl. (Kievarin isäntä Fr. Hämäläisen kertomuksen ja luotettavan selityksen mukaan v. 1909.).

Bidens radiatus Thuill. r. Kuopionlahden rannalla; Savonkylä, Salolansalmen rannalla. Luultavasti muuallakin.

[*Cichorium intybus* L.] r. Lintulahti 1904 (A. O:nen); Raninin viinapolttimon pihassa 2 kpl; Väinölänniemen tyvellä runs. 1912 (A. O:nen).

Picris hieracioides L. r. Pitkälahti, lehtoniityllä Riilahammen luona runs. ja ratapenkereellä asemalta etelään; Mustalahti, pensaikkoisella Calamagr. epigea-aholla; Jynkkä, rinneriityllä Petosenlammin rannalla 1 kpl.; Huuhanmäki, niukasti rinneriityllä.

Leontodon hispidus st. r. Tiiholankylä, Vehmas-Anttila; Ryönä, Kukkola; Vaajasalo, Römpsyvän luona; Vehkavalkama, us. paik.; Riistavesi, Rantatalo ja Huttulansaari. Pientarilla ja heinikkoahoilla.

Taraxacum. Keräämäni lajit on toht. H. Lindberg hyväntahtoisesti määrännyt. Osa on vielä määräämättä. Keräykset ovat pääasiassa kaupungista ja sen ympäristöstä, vähemmässä määrin Pitkästälahdesta, Suovulta ja Tiiholankylän Vehmas-Anttilasta (tarkast. O. A. F. Lönnbohmin kesämökiltä). Lajien yleisyysuhteet ovat suureksi osaksi vielä tuntemattomat.

T. altissimum Lindb. fil. Heinäpellolla kasarmin luona.

T. canaliculatum Lindb. fil. Muutamilla paikoin kaupungissa.

**potens* Lindb. fil. Piispanpuisto, nurmikolla.

T. crassipes Lindb. fil. Ainakin st. fq.

T. Dahlstedtii Lindb. fil. fq.

T. fulvum Raunk. fq.

T. guttulatum Lindb. fil. Kaupungissa, pihassa Kauppak.

27; Pitkälähti; Tiiholankylä, Vehmas-Anttila.

T. Kjellmani Dahlst. Ratapenkereellä kaupungin kohdalla.

T. latisectum Lindb. fil. Ratapenkereellä kaupungin kohdalla.

T. longisquameum Lindb. fil. Pitkälähti, niityllä.

T. mucronatum Lindb. fil. Ainakin st. fq.

T. penicilliforme Lindb. fil. fq.

T. pseudofulvum ? Pihassa Kauppak. 27.

T. reflexilobum Lindb. fil. Kaupungissa runs.

T. remotijugum Lindb. fil. Suovu, metsäaholla.

T. savonicum Lindb. fil. n. sp. Pitkälähti; Tiiholankylä, Vehmas-Anttila.

T. tenebricans Dahlst. fq.

Mulgedium sibiricum L. rr. Vaajasalo, Vihtakanta, runs. varjoisassa lepikossa Korpisuonniityltä juoksevan puron varressa.

Sonchus arvensis L. st. fq.

S. oleraceus L. r. Kaupungissa perunapellossa Kauppak. 50.

Crepis tectorum L. st. fq. Kuivilla niittypengermillä, ahoilla, pihoilla, pelloissa; Neulaniemen Vuorilammella kalliorinteellä.

C. paludosa (L.) Moench. st. fq. — p. Kosteilla niityillä ja ojavarsilla, märissä lehdoissa.

Hieracium. Kaikki määräykset ovat prof. J. P. Norrlin'in. Useista lajeista en ole voinut yleisyysastetta ilmoittaa. Monet niistä ovat varmasti paljoa yleisempiä kuin harvoista löytöpaikoista voisi päätätä.

Pilosellina.

Kerätystä aineistosta on vain yksi laji tullut määrätyksi:

H. distantilingua Norrl. Suovu, aholla laivarannassa.

Auriculina.

H. auricula L. Vaajasalo, Pohjolanniitty, 1 ainoa kpl.

H. suecicum Fr. coll. fq. Kosteilla ja hikevillä niityillä, tievierillä j. n. e.

H. brachycephalum Norrl. Vaajasalossa joks. yl.; Räsälä; Ryönä, Kukkola; Niittylahti, Vehkavalkama; Kurkiharju, Kokolan Suuriniitty; Rättimäki. Samanlaisilla paikoin kuin edellinen.

H. fennicum Norrl. Vaajasalo, Alahovi, runs. Korpisuonniityllä; Kortejoki, kylvöniityllä Malmbergin huvilan vieressä. Hikevillä kylvöniityillä.

H. spadiceum Norrl. Vaajasalo, Alahovi, metsässä.

H. subpratense Norrl. Suovu, heinäisen rinteiden alla laivarannassa.

H. ladogense Norrl. f. Enonlahti, Paksula, Pietarinlahdenniitty.

H. chrysocephaloides Norrl. Vaajasalo, Alahovi, Korpisuonniitty; Ryönä, Munakkajärvi; Riistavesi, Vartiala; Kurkimäki, kylvöniityllä. Hikevillä tai kuivahkoillakin niityillä ja pientareilla.

H. chrysocephalum Norrl. Räsälä; Ryönä, Kukkola; Mustalahti, Pekkala; Rättimäki, penkereellä. Samantapaisilla paikoin kuin edellinen.

H. discoloratum Norrl. f. Enonlahti, Paksula, kostealla niityllä.

H. pseudo-Blyttii Norrl. fqs. Kosteilla, joskus kuivemmillakin niityillä.

H. Saelani Norrl. Vaajasalo, Alahovi, kostealla niityllä; Suovu, rantaniityllä Vääränjärven rannalla; Särkilahti, ratapenkereellä.

H. pratense Tausch. Kortejoki, Malmbergin huvilan luona; Savisaari, niittypenkereellä; Mustalahti, Pekkala; Vaajasalo, Alahovi. Paraasta päästä tuoreilla kylvetyillä niityillä.

H. tubulascens Norrl. Enonlahti, Paksula, hikevillä niityillä.

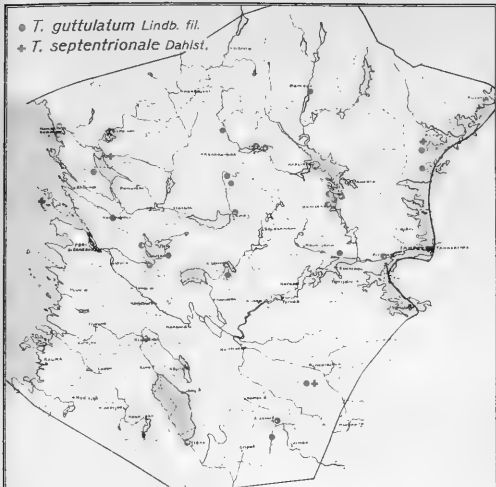
„Nära *H. pericaustum*“ Norrl. Enonlahti, Paksula, Pietarinlahdenniitty. Yksi kpl. „*H. pericaustum*?“ Vaajasalon Korpisuonniityltä.

Cymella.

H. septentrionale Norrl. Fq. tuoreilla, joskus kosteillakin niityillä.

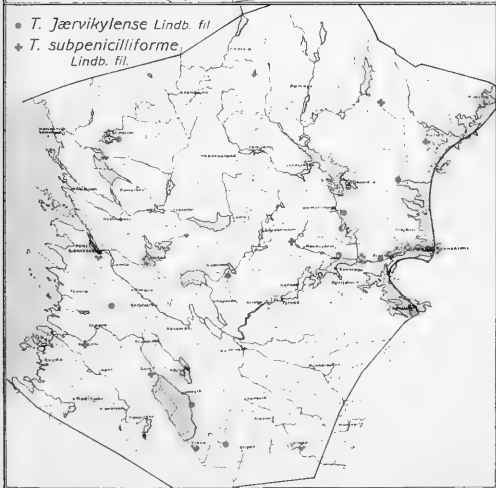
- *T. guttulatum* Lindb. fil.
- ✦ *T. septentrionale* Dahlst.

Karta
N:o 14.



- *T. järvikylense* Lindb. fil.
- ✦ *T. subpenicilliforme* Lindb. fil.

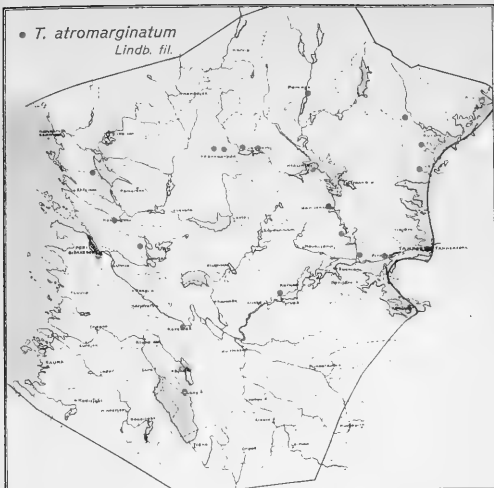
Karta
N:o 15.





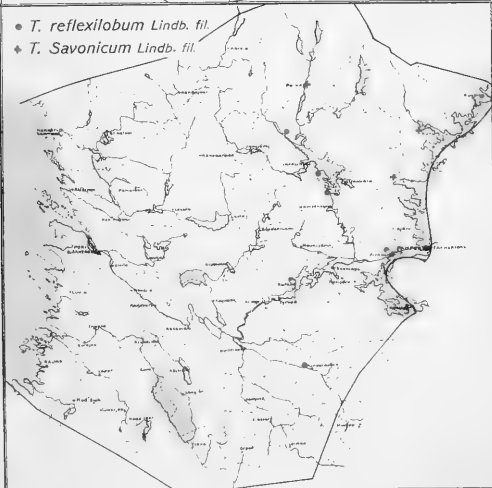
• *T. atromarginatum*
Lindb. fil.

Karta
N:o16.



• *T. reflexilobum* Lindb. fil.
♦ *T. Savonicum* Lindb. fil.

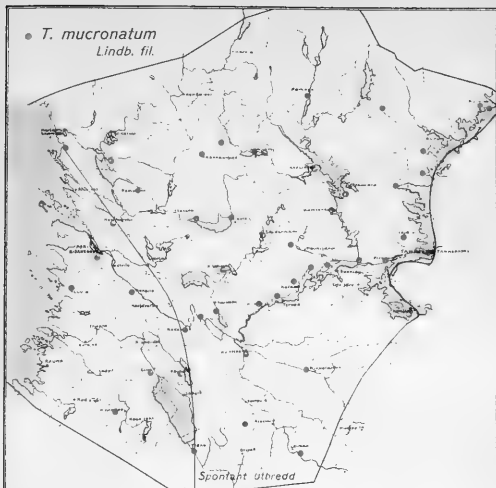
Karta
N:o17.





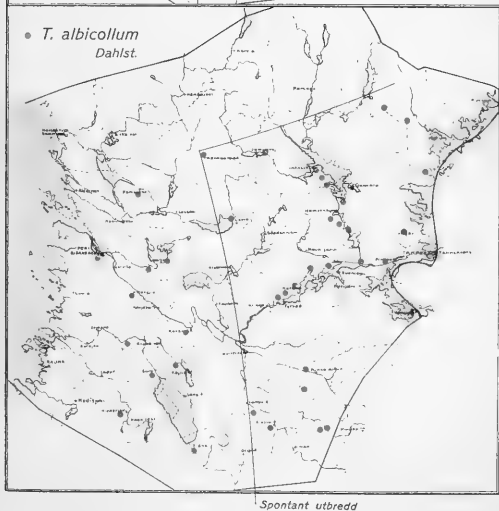
• *T. mucronatum*
Lindb. fil.

Karta
N:o 18.



• *T. albicollum*
Dahlst.

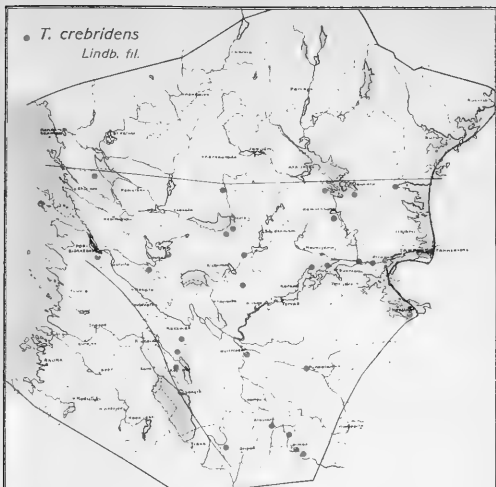
Karta
N:o 19.





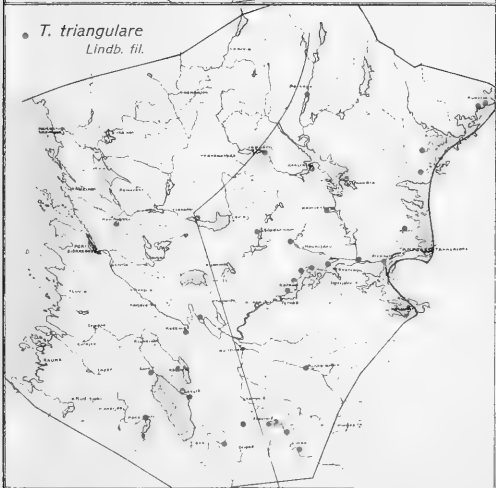
• *T. crebridens*
Lindb. fil.

Karta
No 20.



• *T. triangulare*
Lindb. fil.

Karta
No 21.

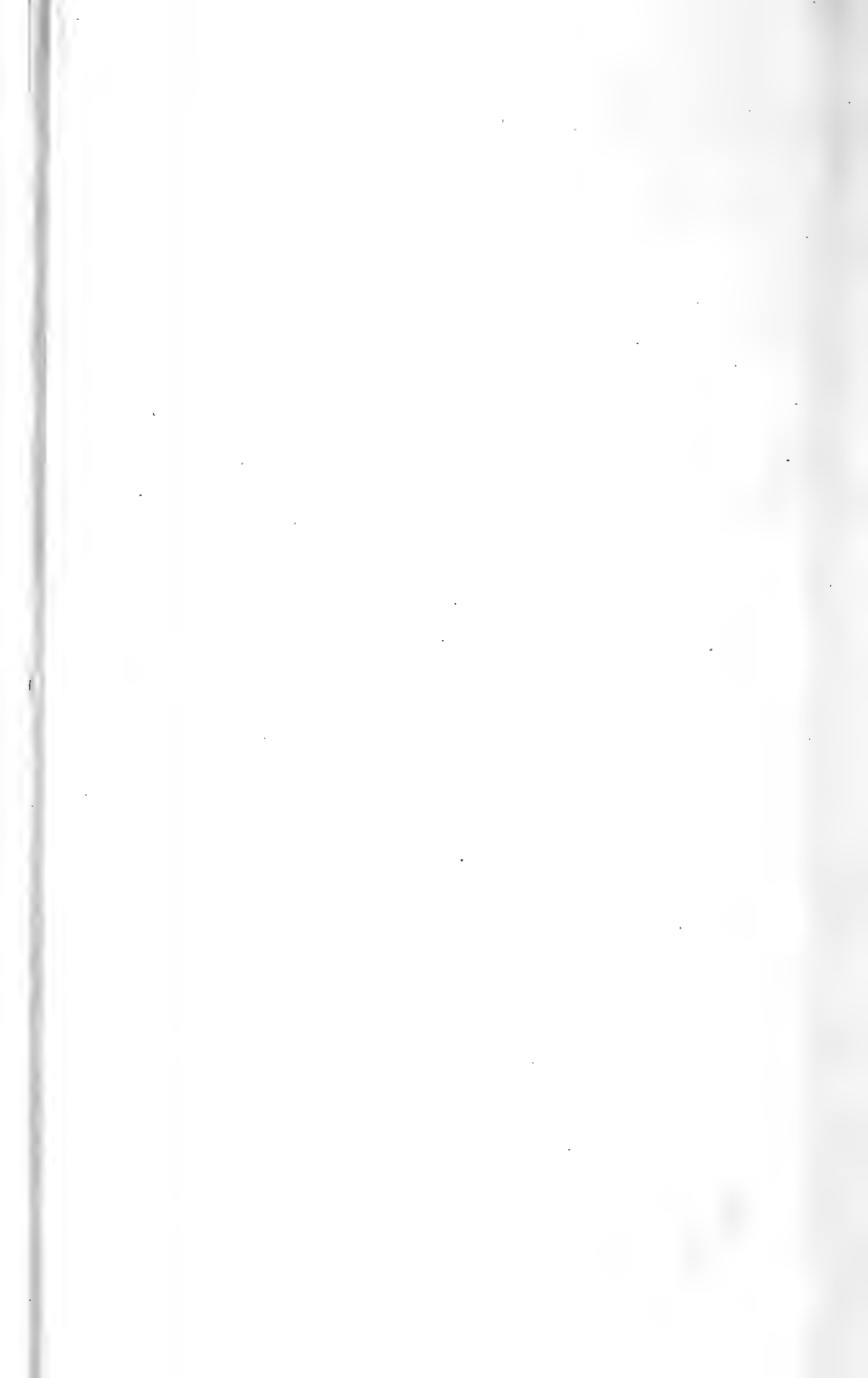


Spontan utbredd



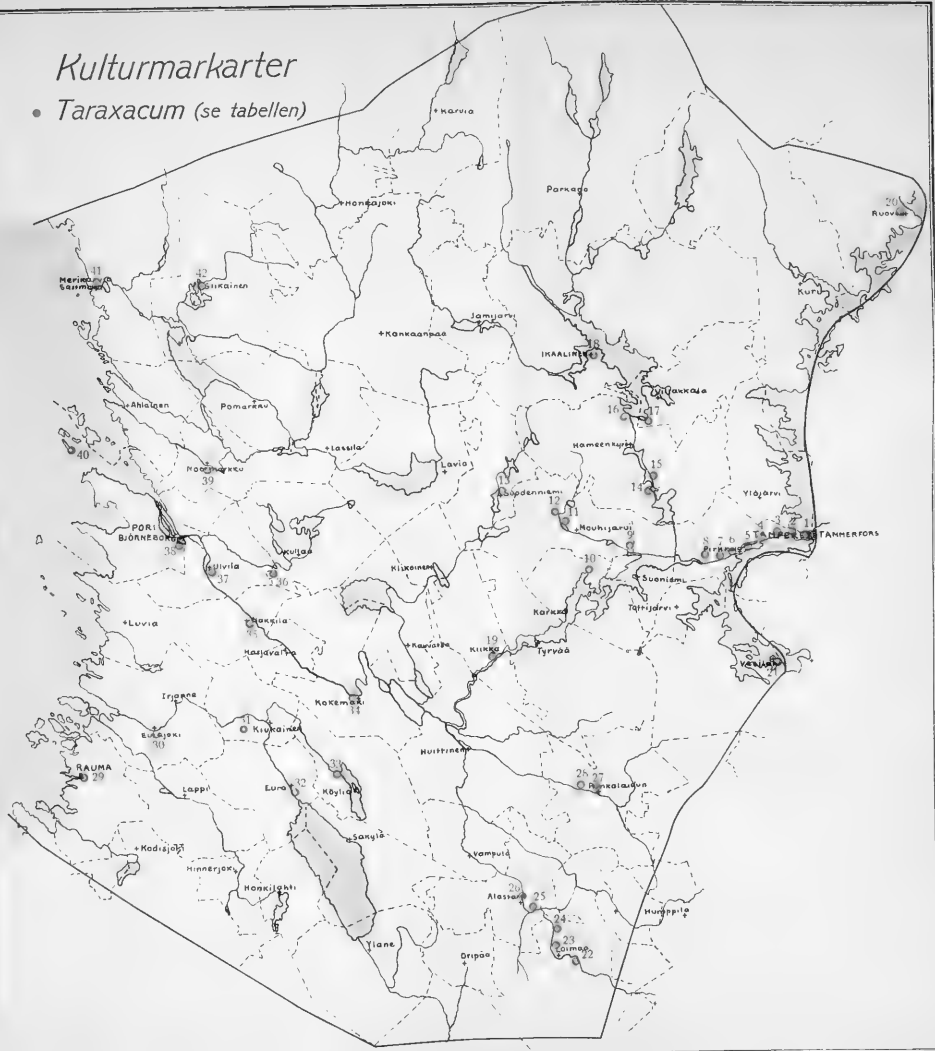
Kulturmarkarnas fördelning (Bilaga till karta n:o 1).

[illegible]

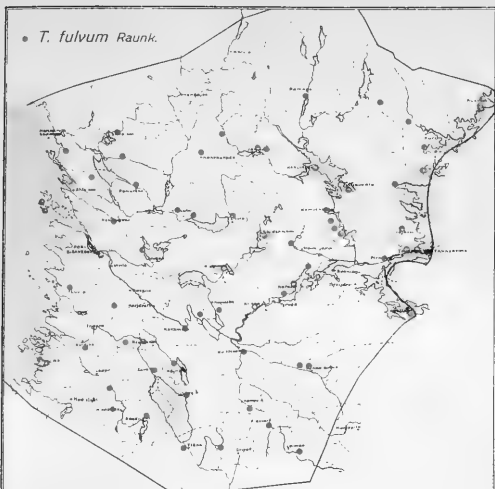


Kulturmarkarter

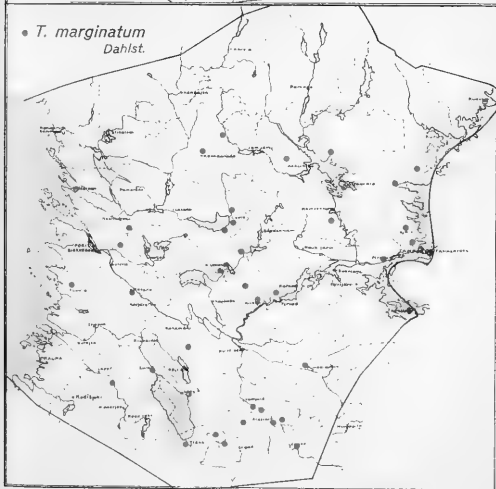
- *Taraxacum* (se tabellen)







Karta
N:o 2.

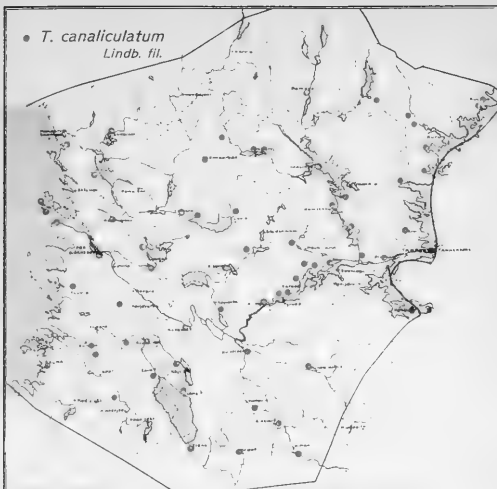


Karta
N:o 3.



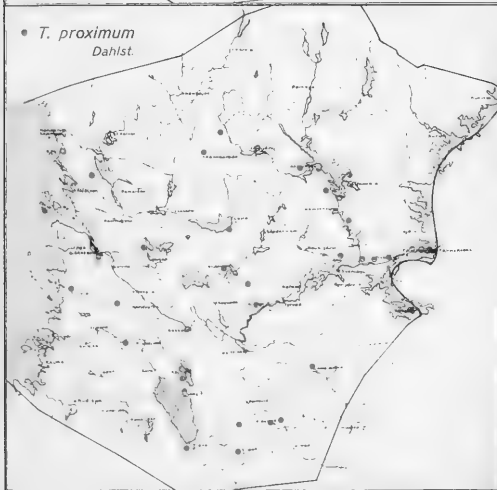
• *T. canaliculatum*
Lindb. fil.

Karta
N:o 4.



• *T. proximum*
Dahlst.

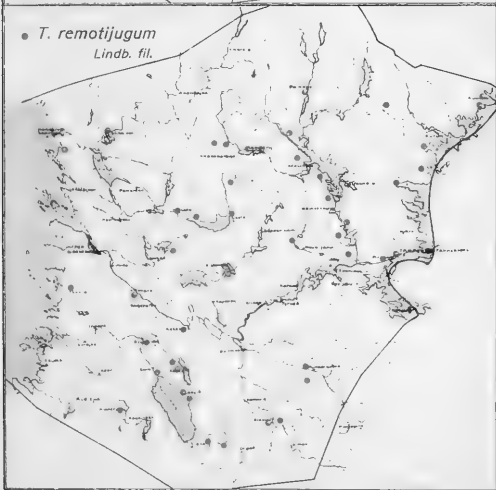
Karta
N:o 5.





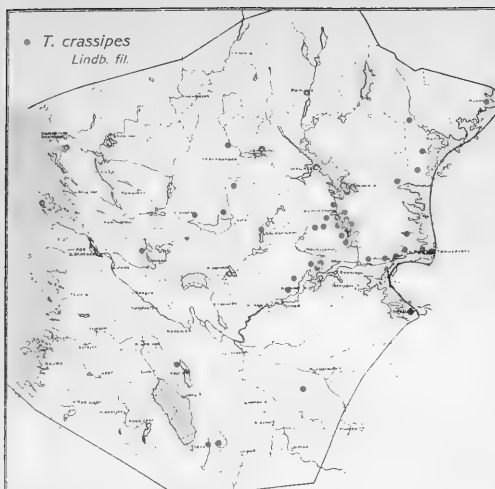


Karta
N:o 6.

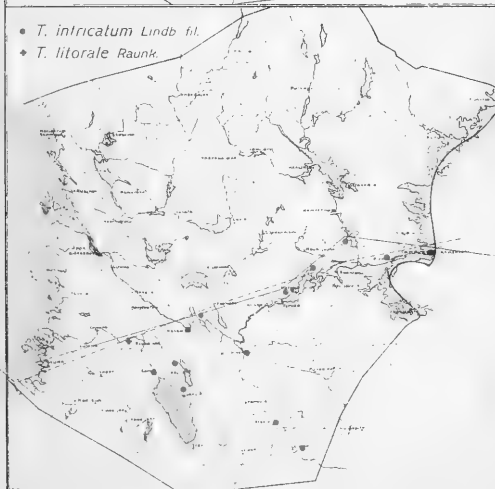


Karta
N:o 7.





Karta
N:o 8.



Karta
N:o 9.



• *T. tenebricans*
Dahlst.

Karta
N:o 10.

Corylus

På odlad mark
naturlig "

• *T. pseudofulvum*
Lindb. fil.

Karta
N:o 11.

Corylus



● *T. Dahlstedtii*
Lindb. fil.

Karta
N:o12.

Corylus

På kultur mark
"naturlig "

● *T. parvuliceps* Lindb. fil.
◆ *T. balticum* Dahlst.

Karta
N:o13.

Corylus



H. assimilatum Norrl. Niittyalahti, Vehkavalkama; Säyneensalo, niityllä; Leväinen, kuivalla niittytörmällä Neulalammen lähellä; Jynkkä, kostealla niityllä Petosenlammin rannalla; Enonlahti, Paksula, Pietarinlahdenniitty.

H. pilipes Saelan Räsälä, kuivalla aholla.

H. cyrtophyllum Norrl. Vehmasmäki, aholla kansakoulun luona.

H. incrassatum Norrl. Vaajasalo, Alahovin metsässä ja kuivalla Launolan niityllä; Vehmasmäki, aholla; Jynkkä, niityllä Petosenlammin rannalla.

H. adtingens Norrl. Enonlahti, Paksulan rantapientareella.

H. austerulum Norrl. Säyneensalo, niityllä; Mustalahti, Pekkalan niityllä.

H. galactinum Norrl. Vaajasalo, Alahovi, kuivalla niityllä; Vehmasmäki, aholla runsaasti.

H. detonsum Norrl. Kurkiharju, Kokkola; Suovu; Kurkimäki, kylvöniityllä; Kortejoki; Rytty, Joutsenjärvi; Räsälä, Kieluvanjärvi; Siikaniemi, aholla. Tuoreilla, joskus kuivahkoillakin niityillä.

H. luteoglandulosum Saelan Huuhanmäki, rehevällä rinne- niityllä.

H. neglectum Norrl. Fq, etupäässä rinneniityillä. On luulakseni yleisin Cymella-ryhmän laji seudulla.

H. sphacelatum Norrl. Uuhimäki, kostealla niityllä Karppi- järven luona.

H. suomense Norrl. Ainakin fqs. kuivilla niityillä, pientarilla j. n. e.

H. firmicaule Norrl. Samantapaisilla paikoin kuin edellinen ja yhtä yleinen.

H. pubescens (Lindbl.) Fr. Vaajasalo, Alahovi, Korpi- suonniitty.

H. spectabile Norrl. Huuhanmäki; Jynkkä; Pitkälahti, 2 paik.; Kurkimäki; Suovu. Rinneniityillä.

Vulgata.

H. melanolepis Almqu. Räimä, Räimänmäki, sekametsässä; Säyneensalo, vuorisessa sekametsässä.

H. parceciliatum Norrl. Vaajasalo, Alahovin metsässä; Suovu, tuoreella havumetsärinteellä; Tervassalo, Isokivi-saari, kalkkilouhoksessa; Huuhanmäki, aukeassa metsässä.

H. distractum Norrl. Enonlahti, Paksula, Pietarinlahden-
niitty, lehdossa.

H. fenno-orbicans Norrl. Suovu, sekametsässä.

H. lepistoides K. Johanss. Säyneensalo, runsaasti vuori-
sessa sekametsässä; Leväinen, sekametsässä Neulalammin
luona.

H. lyratum Norrl. Vaajasalo, metsässä 1 eks.

H. dispansiforme Norrl. Kurkiharju, Paljakka; Vehmer-
salmi, Savolaisen metsässä.

H. proximum Norrl. „troligen höstform“. Siikaniemi ¹⁶/₉,
1904.

H. connatum Norrl. Vaajasalo, Alahovi; Säyneensalo;
Niittylahti, Vehkavalkama; Suovu; Huuhanmäki; Isot-Ahot;
Siikaniemi. Aukeissa metsissä, metsälaiteilla, metsäahoilla.

H. Hjeltii Norrl. Ryönä, Kukonharja, rinnemetsässä; Le-
väinen, sekametsässä; Suovu; Vaajasalo, varjoisassa lehdossa
Alahovin luona; Säyneensalo.

H. savonicum Norrl. Vaajasalo; Säyneensalo; Kotkan-
kallio. Kivisissä rehevissä rinnemetsissä.

H. chlorellum Sael. et N. Huuhanmäki; Kurkiharju; Pal-
jakka. Aukeissa metsissä.

H. caesiiflorum Almqu. Fq. aukeissa metsissä.

H. caesitium Norrl. Vaajasalo, Alahovi, lehdossa; Isot-
Ahot, metsässä vanhassa hiekkakuopassa.

H. tenebrosum Norrl. Vaajasalo, Alahovi, Launolan Pelto-
niitty; Vaajasalo, Vihtakanta, kosteassa metsässä.

H. progrediens Norrl. Kurkiharju, Kokkola, Vihtalahden-
niitty, metsälaiteella; Vaajasalo, lehdossa.

H. subpellucidum Norrl. Vaajasalo, Alahovi ja Vihta-
kanta; Mustalahti; Rytky, Pirttilä; Haminalahti, Myllyjoki.
Etupäässä kosteahkoilla niityillä, niittyjen ojavorsilla j. n. e.

H. Siléni Norrl. Vaajasalossa hyvin yleinen aukeissa
metsissä, ahoilla, niittytörmillä j. n. e.; Räsälä, kuivassa met-
sässä; Säyneensalo; Tervassalo, aholla Ylämäen luona.

H. incurrens Sael. Fq, etupäässä kosteilla niityillä.

H. adunans Norrl. Vaajasalo, Alahovi, lehdossa; Vehmasmäki, kostealla niityllä.

H. coniops Norrl. Fq. aukeissa metsissä, kallioilla y. m.

H. triviale Norrl. Fqq. kuivissa metsissä, niittytörmillä, ahoilla, kallioilla. On yleisin Vulgata-ryhmän laji seudulla.

H. vulgatiforme Dahlst. Jynkkä, lehtomaisella niityllä ja metsäisellä kallionrinteellä Ison-Petosen rannalla.

H. sordidescens Norrl. Vaajasalo, sekametsässä; Säyneensalo, nurminiityllä; Toivala, metsässä; Suovu, sekametsissä runsaanlaisesti parissa paikassa; Räsälä, Heinäsenmäki, kost. niityllä; Savonkylä, Pettäinen, koivumetsässä; Rytty, Pirttilä, kostealla niityllä; Tiiholankylä, T:mäki, koivikkoisella rinteellä.

H. galbanum Dahlst. Fq. aukeissa kuivissa metsissä, metsälaitteilla, kallioilla.

H. prolixiforme Norrl. Fq. aukeissa metsissä, ahoilla, niittymailla, joskus kosteillakin.

f. *maculosum* Vaajasalo, Alahovi.

H. kuopioëmse Norrl. Vaajasalo, Alahovin kartanon luona ahomaisella metsänlaidalla, Korpisuonniityllä niittyrinteellä; Vaajasalo, Vihtakanta, aukeassa metsässä ja niityn pientareella; „ad kuopioëmse“ Säyneensalo, metsässä. Kaikkialla vain harvoja yksilöitä.

H. basifolium Almqu., Dahlst. Vaajasalo, Alahovi; Säyneensalo; Toivala; Räsälä; Kurkiharju, Kokkola. Kuivissa metsissä.

*H. *vitiligerum* Norrl. Vaajasalo, Alahovi, Korpisuonniityllä ja kuivassa metsässä; Kurkiharju, Kokkola, kuivassa metsässä; Toivala, metsässä; Uuhimäki, kuivassa metsässä; Rytty, Pirttilä, kost. niityllä suohautain luona; Haapaniemen tehtaan luona kallioilla; Vehmasmäki, kost. niityllä Syvänlammin luona; Haminalahti, niityllä Myllyjoen varrella.

H. caespiticola Norrl. Kotasalmi, aukeassa metsässä; Haminalahti, niityllä Myllyjoen varrella; Vaajasalo, Alahovin ja Vihtakannan niityillä; Kurkiharju, Kokkola, metsäreunalla.

H. cornigerum Norrl. et Lindb. fil. Vaajasalo, Vihta-

kanta ja Alahovi, metsässä niukasti; Huuhanmäki, niityn laidassa; Suovu, kuivassa metsässä Kangaslammin luona.

Aphyllopoda.

H. savo-karelicum Norrl. Vaajasalo, Vihtakanta; Päivärinne; „Mallitalon“ luona. Aukeilla metsärinteillä.

H. rigidum Hn. (coll.). Muutamia tähän kuuluvia muotoja, harvinaisia tai harvakseltaan esiintyviä on vielä määrittämättä. Määrättyjä ovat seuraavat kaksi:

H. viridicollum Norrl. Vaajasalo, Alahovi, muutamin paikoin metsälaidoilla ja ahomaisilla paikoin; Säyneensalo, sekametsärinteellä.

H. semiumbellatum Norrl. Vaajasalo, Alahovi, kuivalla metsälaitteella kartanon luona ja Launolan Peltoniityllä; Vaajasalo, Pieni-Telkko-saaressa kalliolla; Ryönä, Kukkola, mätäällä suoniityllä.

H. umbellatum L. Fqq. kuivissa metsissä, ahoilla, törmillä, kuivilla niityillä, harvoin tuoreilla.

II. Sammalet (Bryophyta).

Seuraavassa julaistava luettelo perustuu sammalkeräyksiin, joita tein kasviretkilläni Kuopion pitäjässä (*Sb.*) kesällä v. 1909, pienessä määrin myös kesinä 1906 ja 1907. Muutamia yksityisiä tiedonantoja on muistakin lähteistä.

Keräämäni aineisto ei ollut riittävä, antaakseen tyydyttävää kuvaa paikkakunnan sammalkasvistosta. Niinpä en usein ole voinut tai tahtonut ilmoittaa lajien yleisyysastetta, ja lajilukua, joka seuraavassa on 244, joista 55 maksa-, 28 rahkaja 161 lehtisammalta, voinevat varsinaiset sammalkeräilijät huomattavasti kohottaa. Toivon, että luettelo puutteellisuuksistaan huolimatta on tervetullut lisä kasvistollisiin tietoihin alueelta, jossa sammalia varemmin tuskin nimeksikään on kerätty.

Jollei toisin ole ilmoitettu, on laji tavattu vain sterilinä. Melkein joka ainoaa lajia on annettu Yliopiston kasvikokoelmiin.

Määräämättä on jäänyt osa sukujen *Scapania*, *Cephalozia* ja *Aneura* lajeista.

Järjestelmä ja nomenklaturi on „Herbarium Musei Fennici, II Musci“-luettelon mukainen.

Nöyrimmät kiitokseni lausun niille arvoisille erikoistuntijoille, jotka ovat tarkastaneet tai määränneet kokoelmani: toht. H. Buch maksasammalet, toht. H. Lindberg rahkasammalet, toht. V. F. Brotherus ja maist. H. Rancken lehtisammalet.

Hepaticae.

Acolea concinnata (Lightf.) Dum. rr. Neulamäki, kallion kylässä ja suurilla louhikkopaasilla.

Marsupella sparsifolia (Lindb.) r. Neulamäki, kostealla kallioseinällä. Paroica!

Plagiochila asplenioides (L.) Dum. fq. Varjoisilla kallioseinillä ja kivillä, myös kostealla metsämaalla.

Scapania undulata (L.) Dum. fq. Puroissa ja vetisillä paikoin.

Sc. irrigua (N. v. Es.) Dum. Ainakin st. fq. vetisillä paikoin.

Sc. Bartlingii (N. v. Es.) Dum. Laivo, kallion kylässä.

Sc. curta (Mart.) Dum. Tiiholankylä, Ulvinlampi, metsäkivellä; Puijo, kallioseinällä Julkulan tien varressa.

Sc. umbrosa (Schrad.) Dum. Laivonsaari, paljaalla kivellä metsäpolun syrjässä.

Diplophyllum albicans (L.) Dum. Vehmasmäki, Pirttimäki, kallion kylässä.

D. taxifolium (Wahlenb.) Dum. Haminalahti, Mustamäki; Taivaanpankko; Räsälä, Kieluvanmäki; Enonlahti, Enonmäki. Varjoisilla kallioseinillä.

Mylia anomala (Hook.) Gray st. fq. Rämeillä ja nevoilla.

Southbya hyalina (Lyell). Rytty, Pirttilä, metsätiellä.

S. crenulata (Sm.). Tiiholankylä, Ulvinlampi, vetisellä maalla.

Aplozia lanceolata (Weiss., Schrad.) Dum. Tiiholankylä, Vehmasjärvi; Hiltulanlahti. Korsumäen vanha kalkkilouhos; Haminalahti, Lypsykkipuro; Särkilahti; Puijo. Kivillä puron varressa ja maalla kost. paikoin. Ster. et col.

A. pumila (With.) Dum. Vehmasmäki, kivellä Laukaanjoessa; Rytty, Niinikoski, kivillä purossa. Paroica.

Jungermannia inflata Huds. Monin paikoin nevoilla ja rämeillä; myös rantaäyräillä ja purokivillä.

J. quinquedentata Huds., Web. fq. Kallioseinillä ja varjoisilla suurilla kivillä.

J. lycopodioides Wallr. Särkilahti, maalla kuusikossa; Laivonsaari, metsäpolun syrjässä.

J. Baueriana Schiffn. Vanuvuori; Neulamäki; Taivaanpankko. Kallioseinillä.

J. barbata Schmid. fq. Kallioseinillä ja kivillä.

J. attenuata (Mart.) Lindenb. Neulamäki, kiven kylässä; Suovu, laholla puulla metsässä Vääränjärven luona; Kasurila, laholla puulla (Lauri Korhonen).

J. incisa Schrad. Tiiholankylä, Ulvinlampi; Haminalahti; Neulaniemi, Neulalampi; Puijo. Laholla puulla. Fert. Puijolla.

J. excisa Dicks. Kurkimäki, aholla maassa.

J. alpestris Schleich. Vehmasmäki, Pirttimäki; Haminalahti, Mustämäki; Vanuvuori; Neulamäki; Neulaniemi, Neulalammen luona; Räsälä, Kieluvanmäki; Enonlahti, Enonmäki. Kallioseinillä korkeilla mäillä.

J. longidens Lindb. Neulamäki, kallioseinällä; Puijo, kallioseinällä Julkulan tien varrella.

J. porphyroleuca N. v. Es. Tiiholankylä, Pehmeinen; Särkilahti; Neulaniemi, Neulalampi; Puijo; Suovu. Laholla puulla. Ster. tai col.

J. ventricosa Dicks. fq. Kivillä, maalla ja laholla puulla. Fert. Vehmasmäellä laholla puulla.

J. heterocolpos Thed. Neulaniemi, Neulalampi, kallioseinällä.

J. Kunzeana Hüb. Vehmasmäki; Kurkimäki; Haminalahti; Neulamäki; Räsälä, Mustikkasaari; Puiroonlahti. Kost. kallioseinillä, rantakallioilla, suoniityillä y. m.

J. saxicola Schrad. st. fq. Kallioseinillä ja suurilla kivillä varsinkin kaikilla korkeammilla mäillä.

J. minuta Crantz st. fq. Kuten edellinen.

var. *rigida* (Lindb.). Ad rupes ab arena obtectos montis Kotkankallio, 1872, E. Fr. Lackström (n:o 16 in S. O. Lindberg et E. Fr. Lackström: Hep. Scand. fasc. I)

Cephalozia Helleriana (N. v. Es.) Lindb. Haminalahti; Särkilahti; Suovu, Vääränjärven luona. Laholla puulla metsissä. Col. Haminalahdessa.

C. fluitans (N. v. Es.) Spruce Kurkimäki, nevala.

C. bicuspidata (L.) Dum. Neulaniemi, Neulalampi, laholla puulla; Haminalahti, Myllyjoki, puropengermällä ja vedessä olevilla lahoilla hirsillä; Puijo, maassa kostealla paikalla kuusikossa, col.

C. media Lindb. Kurkimäki, laholla puulla rämeellä; Vanuvuori, kallion kylässä; Vehmasmäki, Syvänlampi, laholla puulla suolla; Mustalahti, laholla puulla metsäpolulla; Puijo, maassa kostealla paikalla kuusikossa.

C. pleniceps (Aust.) Lindb. Kurkimäki, korvessa laholla puulla ja vanhassa kivilouhoksessa varjoisalla maalla; Puijo, laholla puulla kuusikossa, col.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. fq. Varjoisalla maalla ja kivillä.

Blepharozia ciliaris (L.) Dum. fqq. Kallioilla, kivillä ja puulla. Fert. yleinen.

Bl. pulcherrima (Web.) Lindb. Monin paikoin, varsinkin laholla puulla; myös kallioilla. Fert.

Lophocolea minor N. v. Es. Hiltulanlahti, Korsumäki, maalla vanhassa kalkkilouhoksessa.

L. heterophylla (Schrad.) Dum. Särkilahti, laholla puulla.

Harpanthus Flotowianus (N. v. Es.) N. v. Es. Kurkimäki, yksinäis. matalalla kivellä rämeellä; Puijo, maalla kuusikossa kostealla paikalla.

Chiloscyphus polyanthos (L.) Dum. Useissa paikoin märeillä paikoin ja veden partaalla.

Geocalyx graveolens N. v. Es. Haminalahti, Myllyjoki, puropengermällä.

Cincinnulus (Kantia) trichomanis (L.) st. fq. Varjoisilla maalla; myös kivellä ja laholla puulla.

Lepidozia reptans (L.) Dum. Useissa paikoin laholla puulla; myös maalla ja kivellä. Col. muutamain paikoin.

Radula complanata (L.) Dum. st. fq. Lehtipuiden rungoilla ja varjoisilla kivillä. Fert. usein.

Lejeunia cavifolia (Ehrh.) Lindb. Pitkälahti, kivellä kosteassa lehdossa.

Blasia pusilla L. Haminalahti, savikolla tiilitehtaan luona; Julkula, Reposaaari, vanhassa hiekkahaudassa kostealla paikalla.

Pellia epiphylla (L.) Corda ja

P. Neesiana (Gottsch.) Limpr., luultavasti kumpikin yleisiä kosteilla paikoin; silloin tällöin fert.

Aneura palmata (Hedw.) Dum. Tiivolankylä, Pehmeinen; Neulaniemi. Laholla puulla.

A. latifrons Lindb. Kurkimäki, nevalla; Neulaniemi, Neulalampi, laholla puulla; Puijo, laholla puulla.

Metzgeria furcata (L.) Dum. Neulaniemi, Neulalampi; Taivaanpankko. Varjoisilla kallioseinillä.

Marchantia polymorpha L. fq. Märillä ja kosteilla paikoin, varsinkin ojissa ja niiden reunoilla.

Sphagna.

Sphagnum centrale Jens. fqq. Erilaatuisilla suotumilla: rämeillä, suoperäisillä niityillä, suotuvilla laitumilla, korvissa j. n. e.

S. medium Limpr. fq. Rämeillä ja kiinteämmillä nevoilla.

S. papillosum Lindb. Kurkimäki, rämenevalla; Suovu, soisella rantaniityllä; Ryönä, Kukonharja, nevalla.

S. subsecundum N. v. Es. Kurkimäki, nevalla; Julkula, vesiperäisellä laidunmaalla.

S. laricinum Spruce Toivala, vetisellä järvenlaskuniityllä.

S. platyphyllum Sull. Enonlahti, Pietarinlahti, märällä rantaniityllä.

S. teres Ångstr. Monin paikoin, varsinkin suoniityillä.

S. squarrosus Pers. fq. Kosteilla niityillä, ojissa, korvissa y. m. Joskus fert.

S. compactum DC. Räsälä, Mustikkasaari, rantakalliolla; Vehmasmäki, metsittyneellä suoniityllä Pirttimäen luona.

S. Wulfianum Girgens. p. — st. r. Korvissa.

S. acutifolium Ehrh. fq. Kallioilla, harvemmin soilla.

S. subnitens Russ. et Warnst. Vehmasmäki, metsittyneellä suoniityllä Pirttimäen luona; Suovu, suoniityllä Suovunjärven rannalla.

S. quinqueforium (Braithw.). Haminalahti, Mustamäki; Vanuvuori; Neulamäki; Kehvonsalo. Kallioilla korkeilla mäillä, Neulamäellä kuusikossa. Fert. Neulamäellä ja Kehvonsalossa.

S. Warnstorffii Russ. fq. Suoniityillä, parista paikasta otettu myös rämeeltä. Kerran nähty fert.

S. rubellum Wils. Ryönä, Kukonharja, kiinteällä nevalla.

S. fuscum (Schimp.) Klinggr. st. fq. Rämeillä ja rämeäisillä nevoilla.

S. Russowii Warnst. luultavasti fq. Erilaatuisilla suotumilla.

S. Girgensohnii Russ. fqq. Korvissa ja pikku laikkuina kaikkialla metsissä, kost. laitumilla, rämeiden metsäreunoilla y. m.

S. Lindbergii Schimp. Kurkimäki, vetisessä syvennyksessä nevalla aseman luona, una cum *S. apiculatum* et *S. Dusenii*.

S. fimbriatum Wils. Vehmasmäki, metsittyneellä suoniityllä Pirttimäen juurella; Suovu, suoniityllä Aittojoen varrella.

S. angustifolium Jens. Useilla paikoin rämeillä ja nevoilla, Vehmasmäellä Kuvemäenpuron varressa märällä niityllä. Luultavasti aivan yleinen.

S. amblyphyllum Russ. Kurkimäki, rämeellä nevan laidassa.

S. apiculatum Lindb. fil. Kurkimäki, rämeellä ja nevalla; Rytty, Suuri-suo, rämeellä.

S. balticum Russ. Kurkimäki; Rytty, Suuri-suo; Ryönä, Kukonharja. Rämeillä ja nevoilla vetisillä paikoin.

S. obtusum Warnst. Jynkkä, suoperäisellä niityllä; Toivala, vetisellä järvenlaskuniityllä.

S. riparium Ångstr. Kurkimäki, rämeellä nevan laidassa; Suovu, korpimaisessa metsässä Kangaslammin luona; Puiroonlahti, Kolmisopenlampi, rantanevalla.

S. Dusenii (Jens.) Russ. et Warnst. Kurkimäki, vesi-kuopissa nevalle aseman luona. Runs. fert.

S. propinquum Lindb. fil. Soisessa pensastossa Pienen-Sammakkolammin luona.

Musci veri.

1. *Acrocarpi*.

Polytrichum commune L. fq. Korvissa, rämeillä, suonii-tyillä, kallioilla y. m. Fert.

P. Swartzii (Hartm.) C. Hartm. Enonlahti, Pietarinlahti, märällä rantaniityllä; Toivala, vetisellä järvenlaskuniityllä.

P. juniperinum Willd. fq. Kallioilla, ahoilla, kuivilla niityillä. Fert.

P. strictum Banks. st. fq. Mättäillä, rämeillä ja suonii-tyillä. Fert.

P. piliferum Schreb. fq. Kallioilla, hiekkahaudoissa, ahoilla j. n. e. Fert.

P. gracile Dicks. Puijo, kuusikossa; Toivala, mutahaudan reunalla. Mahdollisesti yleinen. Fert.

P. alpinum L. Vanuvuori, kallionraoissa; Haminalahti, Mustamäki, kallion kylessä; Jynkkä, kalkkilouhos; Särkilähti, suurilla kivillä puron varressa; Puijo, sorakuopan reunalla kuusikossa. Fert.

P. urnigerum L. Vehmasmäki, hiekkaisella ojareunalla niityllä; Kurkimäki, hiekkakuopan syrjässä; Neulaniemi, kalliolla Neulamäellä ja Vuorilammin luona. Fert.

Catharinea undulata (L.) W. M. fq. Ojareunoilla, suhautain reun., puropengermillä. Fert.

Buxbaumia aphylla L. r. Särkilahti, multaisella kivellä metsässä. Fert.

Georgia pellucida (L.) Rab. fq. Laholla puulla. Fert.

Fissidens adiantoides (L.) Hedw. Rytky, Niinikoski, kivellä purossa; Neulaniemi, Vuorilampi, kallion alla varjossa kost. paikalla.

F. osmundoides Sw. p. Rannoilla vesirajassa, kivillä purojen varsilla, kallioiden alla kostealla maalla j. n. e.

Mnium punctatum (L., Schrad.) Hedw. fq. Kuusikoissa ja muissa varjoisissa metsissä, puropengermillä j. n. e. Fert.

Mn. pseudopunctatum B. S. Haminalahti, kostealla paikalla puron varressa. Fert.

Mn. cinclidioides (Blytt) Hüben. fq. Korvissa, kosteissa lehdoissa, soilla, ojissa, kosteilla niityillä ja laitumilla y. m. Fert. Suovulla Lummelammin luona.

Mn. affine Bland. Useissa paikoin märissä metsissä, lähteiden ääriellä y. m. Fert. joskus.

Mn. Seligeri Jur. Leväinen, kosteassa lehdossa puron varrella. Fert.

Mn. medium Br. eur. Alava, kostealla maalla puron varrella; Puijo, varjoisassa kuusikossa; Kortejoki, Kortemäen juurella.

Mn. silvaticum Lindb. fq. Lehdoissa, kuusikoissa, niityillä, puropengermillä j. n. e. Joskus fert.

Mn. stellare Reich. Hiltulanlahti, Korsumäki, vanhassa kalkkilouhoksessa pengermällä; Pitkälahti, kivellä lehdossa; Neulamäki, Neulalampi, kivellä lehdossa puron varressa.

Timmia austriaca Hedw. Neulaniemi, Neulalampi, kallioseinämän raoissa.

Aulacomnium palustre (L.) Schwaegr. fq. — fqq. Soilla, suoniityillä, kallioilla y. m. Fert. joskus.

Paludella squarrosa (L.) Brid. r. Vehmasmäki, Syvänlampi, suoniityillä runs.; Kurkimäki, rämeellä niukasti; Rytky, Suuri-suo, rämeellä hiukan. Fert. Vehmasmäellä.

Philonotis fontana (L.) Brid. fq. — st. fq. Kosteilla niityillä ja ojissa. Fert.

Ph. tomentella Mol. Vehmasmäki, Syvänlampi, suonii-

tyllä; Neulaniemi, Vuorilampi, kost. paikalla kallion juurella. Jälk. paik. fert.

Bartramia crispa Sw. fq. Kallioseinillä ja suurilla metsäkivillä. Fert.

B. Oederi (Gunn.) Sw. r. Vanuvuori, kalliolla; Neulaniemi, Neulalampi, kallionraoissa. Fert.

Bryum roseum (Weis.) Schreb. Runs. varjoisissa kuusi-koissa Neulaniemellä ja Puijolla.

Br. capillare L. Suovu, kiven kylässä. Fert.

Br. ventricosum Dicks. fq. Suoperäisillä niityillä, ojissa, kivillä puroissa, kost. kallioilla j. n. e. Fert.

Br. Duvalii Voit. Alava, ojassa niityllä; Suovu, märällä niityllä; on luultavastikin yleinen. Fert. Suovulla.

Br. pallens Sw. Useissa paikoin ojareunoilla, hiekkahaudoissa y. m. Fert.

Br. argenteum L. Vanhan hautausmaan kiviaidalla; rautatien alikäytävän luona (Maaherrankadun päässä) kivimuurauksella; täytemaalla Kuopionlahden rannassa.

Br. caespitium L. Jynkkä, kalkkilouhos; Tervassalo, Isokivi-saari, kalkkilouhos. Fert.

Br. pallescens Schleich. Neulamäki, Vuorilampi, kallion kylässä. Fert.

*Pohlia proliger*a Lindb. st. fq. Varjoisilla hiekkapengerillä, kuoppain syrjillä ja kallionraoissa.

P. nutans (Schreb.) Lindb. fq. Kallioilla, ojareunoilla y. m. Fert.

v. longiseta (Brid.). Kurkimäki, rämeen laidassa. Fert.

P. cruda (L.) Lindb. fq. Kallioiden ja kivien juurella varjossa, joskus hiekkahautain pengermillä. Toisinaan fert.

Leptobryum pyriforme (L.) Wils. Kurkimäki, varjoisalla penkereellä kivilouhoksessa; Pitkälahti, multaisen penkereen juurella metsässä ja hiekkakuopan reunoilla maantien varressa; Jynkkä, kalkkilouhospengermillä; Neulaniemi, Vuorilampi, lahon juurukan alla. Fert.

Funaria hygrometrica (L.) Sibth. st. fq. Paljaalla maalla hiekkahaudoissa, tievarsilla, kalkkilouhoksissa, puropengerillä. Fert.

Splachnum rubrum Montin r. Kasurila, Kansankallio, suolla tiellä (Yliopp. Lauri Korhonen). Fert.

Spl. ampullaceum L. r. Kasurila (Lauri Korhonen); Haminalahti, rämeellä; Jynkkä, rantanevalla. Fert.

Spl. pedunculatum (Huds.) Lindb. Haminalahdessa ja Jynkässä yhdessä edellisen kanssa. Fert.

Tetraplodon angustatus (Sw.) Br. eur. Kasurila, korpi-maalla 1912 (Lauri Korhonen).

Encalypta contorta (Wulf.) Lindb. st. r. Hiltulanlahti, Korsumäki; Jynkkä; Tervassalo, Isokivi-saari; Ritoniemi, Ritalahti; Haapalahti, Kourulampi; kaikissa luetelluissa paikoissa vanhoissa kalkkilouhoksissa; Neulaniemi, Neulalampi, kallion-raoissa.

E. rhabdocarpa Schwaegr. r. Tervassalo, Hautasaari, kalkkikalliolla. Fert.

E. brevicollis Bruch. r. Neulaniemi, Vuorilampi, kalliolla. Fert.

E. laciniata (Hedw.) Lindb. r. Neulaniemi, Vuorilampi, kallioseinällä. Fert.

Tortula ruralis (L.) Ehr. st. r. Päivärinne, aurinkoisella kalliolla; vanhoissa kalkkilouhoksissa Korsumäellä, Jynkässä, Tervassalon Hautasaareissa ja Ritoniemen Ritalahdessa.

Mollia tortuosa (L.) Schrank. st. r. Pitkälahti; Vanuvuori; Neulaniemi, Vuorilammen ja Neulalammen luona; Haapalahti, Kourulampi; mainituissa paikoin kallioseinillä. Puutosmäki, Likolammentalo, Kalkkisaari, maassa vanhain kalkkihautain luona; Tervassalo, Hautasaari, kalkkikalliolla.

Barbula convoluta Hedw. Hiltulanlahti, Korsumäki; Jynkkä; Puutosmäki, Likolammentalo, Kalkkisaari; Tervassalo, Isokivi-saari; Ritoniemi, Ritalahti; kaikkialla kalkki-paikoilla. Fert.

B. fallax Hedw. Jynkkä, vanhassa kalkkilouhoksessa. Fert.

Dicranum longifolium Ehrh. fq. Kallioilla ja suurilla kivillä. Fert.

D. brevifolium Lindb. r. Kurkimäki, laholla puulla rämeellä.

D. montanum Hedw. Laivo, kallioseinällä; Neulamäki, kiven kylessä metsässä.

D. flagellare Hedw. Neulamäki, Neulalampi, laholla puulla.

D. congestum Brid. fq. — st. fq. Laholla puulla ja kivillä metsissä. Fert.

D. spurium Hedw. rr. Mustalahti, Virtasaari, kalliolla. Fert.

D. elatum Lindb. Tiiholankylä, Vehmas-Anttila, Pehmeinen, kivellä. Fert.

D. Bergeri Bland. st. fq. Rämeillä. Fert.

D. undulatum Ehrh. fq. Kuivissa metsissä, kankailla, kallioilla. Fert.

D. scoparium (L.) Hedw. fqq. Kallioilla, kivillä, kerran otettu myös laholta kannolta suolla. Fert.

D. majus Sm. Särkilahti, kuusikossa. Fert.

D. Schisti (Gunn.) Lindb. p. Kallioilla. Fert.

Blindia acuta (Huds.) Br. eur. r. Vehmasmäki, Pirttimäki, kallion kylessä.

Anisothecium crispum (Schreb.) Lindb. Haminalahti, Myllyjoki, savikolla; Julkula, Reposaari, vanhassa hiekkahaudassa. Fert.

Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp. p. Mutahautain ja ojien reunoilla. Fert.

D. secunda (Sw.) Lindb. Kurkimäki, vanhassa kivilouhoksessa penkereellä.

D. crispa (Ehrh.) Schimp. Kurkimäki, edellisen kanssa; Savilahti, ojapenkereellä tien varressa. Fert.

Distichium capillaceum (Sw.) Br. eur. r. Pitkälahti, kallion kylessä; Neulaniemi, Neulalampi, kallioseinällä; Tervassalo, Hautasaari, kalkkikalliolla. Fert.

Ditrichum flexicaule (Schleich.) Hamp. st. r. Hiltulanlahti, Korsumäki; Jynkkä; Puutosmäki, Likolammentalo, Kalkkisaari; Tervassalo, Hautasaari. Kalkkikivellä ja -soralla.

Oncophorus strumifer (Ehrh.) Brid. fq. Kallioilla ja kivillä metsissä. Fert.

O. torquescens (Bruch.) p. Kallioseinillä varsinkin korkeammilla mäillä. Fert.

O. gracilescens (Web. et Mohr) Lindb. Kumpusaari, kalliolla. Fert.

Ceratodon purpureus (L.) Brid. fqq. Kuivilla hietaisilla paikoilla, ojareunoilla, kallioilla y. m. y. m. Fert.

Saelania glaucescens (Hedw.) r. Pitkälahti, multaisen lehtopengermän juurella lähellä Matkusjärveä. Fert.

Orthotrichum speciosum N. v. Es. st. fq. — p.? Haavoilla. Fert.

O. rupestre Schleich. Jynkkä, kivillä kalkkilouhoksessa; kallioseinillä Neulaniemen Vuorilammilla, Taivaanpankolla ja Laivossa. Fert.

O. obtusifolium Schrad. Vehmasmäki, Pirttimäki; Vanha hautausmaa. Haavoilla.

Ulota curvifolia (Wahlenb.) Brid. p. Kallioseinillä useimmilla korkeilla mäillä. Fert.

U. americana (P. B.) Lindb. Kumpusaari, kivillä. Fert.

Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. p. Kallioseinillä korkeimmilla mäkilöillä. Fert.

Grimmia ericoides (Schrad.) Lindb. v. *canescens* (Timm) Lindb. st. fq. Kivillä ja kallioilla. Fert. joks. harvoin.

Gr. fascicularis (Schrad.) C.-Müll. p. Vehmasmäki, Pirttimäki; Neulaniemi, Vuorilampi; Kortejoki, Kortemäki; Enonlahti, Enonmäki; Räsälä, Kieluvanmäki. Kallioseinillä.

Gr. ramulosa (Lindb.) fq. — fqq. Kivillä ja kallioilla. Fert.

Gr. heterosticha (Hedw.) C.-Müll. Kurkimäki, suurella kivellä Laukaanjoessa; Neulaniemi, Vuorilammin luona ja Neulamäellä kallioseinällä. Fert.

Gr. ovalis (Hedw.) Lindb. Neulaniemi, Vuorilampi, kallioseinällä. Fert.

Gr. Muehlenbeckii Schimp. p. (fq?). Suovu; Mustalahti; Laivo; Kumpusaari; Kortejoki, Levämäki. Kallioilla ja kivillä. Fert.

Gr. torquata Hornsch. Neulamäki; Neulaniemi, Vuorilampi; Räsälä, Kieluvanmäki. Kallioseinillä.

Gr. apocarpa (L.) Hedw. fq. Kallioilla ja kivillä. Fert.

v. *gracilis* W. M. fq. Kallioseinillä ja kivillä. Fert.

*Gr. *alpicola* (Sw.) C.-Hartm. v. *rivularis* (Brid.) Rytky, Niinikoski, kivillä purossa. Fert.

Andreaea petrophila Ehrh. fq. Kallioilla ja suurilla kivillä. Fert.

2. *Pleurocarpi*.

Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb. Parissa paikassa heinikkoaholla.

Th. abietinum (L.) Br. eur. st. fq — p. Kallioilla, joskus kivillä. Kasvaa kernaasti kalkkilouhoksissa.

Th. Blandowii (W. M.) Br. eur. Toivala, vetisellä järvenlaskuniityllä; Kortejoki, Kortemäen juurella; Kurkimäki, rämemetsässä. Jälk. paik. fert.

Leskea nervosa (Brid.) Myr. r. Puutosmäki, Likolammentalo, Kalkkisaari, kalliolla.

L. (Anomodon) longifolia (Ahnf.) Spruce r. Haapalahti, Kourulampi, kalliuseinällä.

Amblystegium serpens (L.) Br. eur. Suovu, maassa varjoisassa lehdossa; Myllymäki, varjoisalla rinteellä; Korsu-mäellä ja Haapalahden Kourulammilla varjoisassa kalkkikuopassa. Fert.

A. subtile (Hedw.) Br. eur. Rytky, Niinikoski, lehdossa tuomen tyvellä; Neulaniemi, Neulalampi, laholla puulla; Haapalahti, Kourulampi, vanhan kalkkikuopan varjoisalla seinämällä. Fert.

A. protensum (Brid.) Lindb. Puutosmäki, Likolammentalo, Kalkkisaari, maassa vanhain kalkkihautain luona; Suovu, Palojsjoki, maassa.

A. stellatum (Schreb.) Lindb. p. Otettu suoperäisiltä niityiltä, puropengermiltä, rantakiviltä j. n. e. Fert.

A. intermedium (Lindb.) Lindb. Toivala, vetisellä järvenlaskuniityllä.

A. revolvens (Sw.) De N. Vehmasmäki, Syvänlampi, suoniityllä. Fert.

A. vernicosum (Lindb.) Lindb. Pitkälahti, kalliokuopassa Matkusjärven rantakalliolla; Jynkkä, märällä niityllä. Fert.

f. *ad v. lapponicum* (Norrl.) Lindb. *vergens* Kurkimäki, vesihaudoissa nevala.

A. uncinatum (Hedw.) De N. fqq. Kivillä, kallioilla, laholla puulla, lehdoissa, märillä niityillä j. n. e. Fert.

A. fluitans (L.) De N. fq. Kaikenlaisissa vesissä; usein suoniityillä ja soissa. Fert. joks. harvinainen.

v. *exannulatum* (Br. eur.). Monin paikoin vetisillä mailla.

A. Kneiffii Br. eur. Hiltulanlahti, Korsumäki, varjoisilla kivillä vanhassa kalkkilouhoksessa.

A. scorpioides (L.) Lindb. Suovu, vesihaudassa nevalla Lummelammin luona.

A. dilatatum (Wils.) Lindb. Rytky, Niinikoski, kivillä purossa.

A. ochraceum (Turn.) Lindb. Haminalahti, puulla Myllyjoessa; Rytky, Niinikoski, kivillä purossa.

A. giganteum (Schimp.) De N. fq. Vesihautoissa ja rannoilla.

A. Richardsonii (Mitt.) Lindb. Pitkälähti, niittyojassa (M. E. Huuononen). Fert.

A. cordifolium (Hedw.) De N. fq. Vesihautoissa, ojissa, purovarsilla, märillä niityillä.

A. stramineum (Dicks.) De N. Suovu; Pienen-Sammakkolammin luona; Toivala. Märillä niityillä.

Hypnum strigosum Hoffm. fq. Varjoisien kivien kylessä, varjostetuilla kallioseinillä, varjoisilla multapenkereillä j. n. e. Fert.

H. velutinum L. Leväinen, juurukan alla; Harjulanmäki, kallion kylessä.

H. pseudoplumosum Brid. Vehmasmäki, Pirttimäki, kallion kylessä; Rytky, Niinikoski, puropengermällä; Laivo, rantakivellä.

H. viride Lam. Hiltulanlahti, Korsumäki, varjoisilla kivillä vanhassa kalkkilouhoksessa; Särkilahti, kivillä puron varressa korpinotkelmassa; Neulaniemi, Neulalampi, puulla varjoisassa pensaikossa. Fert.

H. reflexum Starke fq. Varsinkin lehdoissa kivien peitteenä; puiden tyvellä joskus. Fert.

H. curtum Lindb. fq. Maalla ja puiden tyvellä varjokkaissa metsissä. Fert.

H. rivulare Bruch. Neulamäki, Vuorilampi, puulla metsälähteessä.

H. salebrosum Hoffm. fq. Kivillä, maassa, lahoilla puilla, varsinkin varjokkaissa metsissä. Fert.

H. albicans Neck. ainakin st. fq. Kivillä, nurmilla, ojissa y. m.

H. erythrorrhizon (Br. eur.) C.-Hartm. Kurkimäki; Pitkälahti; Suovu; Suuren-Sammakkolammin luona; Kortejoki, Levämäki. Kivillä ja maassa lehdoissa; luultavastikin yleinen.

H. trichoides Neck. r. Vehmasmäki, Syvänlampi, lettomaisella suoniityllä.

Isothecium myosuroides (L.) Brid. p. Varjoisilla kallioseinillä.

I. viviparum (Neck.) Lindb. st. r. Haminalahti, Mustamäki; Neulaniemi, monin paikoin; Puijo. Kallioseinillä tai suurien metsäkivien kylessä.

Pterygynandrum decipiens (W. M.) Lindb. Haminalahti; Neulaniemi, Vuorilampi; Kumpusaari. Suurilla kivillä ja kallioseinillä.

*Pt. *fliforme* (Timm.) Lindb. fq. Kallioilla ja suurilla kivillä.

Heterocladium squarrosulum (Voit) Lindb. st. r. Vanuvuori; Suovu; Laivonsaari; Neulaniemi, monin paikoin. Varjoisilla kallioseinillä ja kivillä.

Hylocomium umbratum (Ehrh.) Br. eur. r. Puijo, kuusikossa lähellä suurta ajotietä.

H. proliferum (L.) Lindb. fqq. Etupäässä varjokkaissa metsissä, runsaimmin ja valtasammalena kuusikoissa. Fert.

H. parietinum (L.) Lindb. fqq. Valtasammalena kuivissa metsissä. Fert.

H. triquetrum (L.) Br. eur. fq. Lehdoissa ja rehevillä metsärinteillä. Fert.

H. calvescens (Wils.) Lindb. r. Särkilahti, runsaasti korpinotkossa Vuorilammille mennessä.

H. squarrosulum (L.) Br. eur. r. Jynkkä, nurminiityllä; Kasurila (Lauri Korhonen).

Campylium hispidulum (Brid.) Mitt. v. *Sommerfeltii* (Myr.)

Lindb. Kurkimäki, varjoisalla kivellä korvessa; Hiltulanlahti, Korsumäki, varjoisassa kuopassa vanhassa kalkkilouhoksessa; Suovu, maassa lehtomaisessa pensaikossa lähellä Paloisjoen suuta. Fert.

Ptilium crista castrensis (L.) De N. fq. Varjokkailla metsäkivillä, kallioilla ja maassa rehevissä metsissä.

Stereodon arcuatus (Lindb.) Lindb. fq. Ojissa, märillä teillä ja niityillä, purojen reunoilla kivillä j. n. e.

St. cupressiformis (L.) Brid. fq. Varjokkailla kallioseinämillä ja kivillä. Fert.

St. pallescens (Hedw.) Lindb. Suovu; Kumpusaari; Suuren-Sammakkolammin luona; Kortejoki, Levämäki. Kivillä varsinkin lehtomaisilla paikoin. Fert.

St. polyanthos (Schreb.) Mitt. Harjula; Vanha hautausmaa; Haapalahti, Kourulampi. Haapojen ja tuomien tyvellä. Fert.

St. Sprucei (Bruch) Lindb. Pitkälähti, maassa lehdossa.

Isopterygium elegans (Hook.) Lindb. Vanuvuori, kallioseinämillä. Fert.

I. turfaceum (Lindb.) Lindb. Vehmasmäki, maassa korvessa.

I. nitidum (Wahlenb.) Lindb. Neulaniemi, Neulamäellä varjoisalla kallioseinällä ja Vuorilammen luona metsäkiven kylässä. Fert.

Plagiothecium striatellum (Brid.) Lindb. Vehmasmäki, Pirttimäki, kallioseinällä.

Pl. denticulatum (L.) Br. eur. fq. Varjoisilla kallioilla ja kivillä; Särkilahti, laholla puulla. Fert.

Pl. piliferum (Sw.) Br. eur. Haminalahti; Neulaniemi, Vuorilammen ja Neulalammen luona. Varjoisilla kallioseinillä. Fert.

Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb. p. Suoniityillä, vesikuoppain ja purojen äyräillä.

Entodon palatinus (Neck.) Lindb. Suovu.

Homalia trichomanoides (Schreb.) Brid. p. Varjoisain suurien kivien kylässä ja kallioseinillä. Fert.

Neckera complanata (L.) Hüben. st. r. Neulaniemi, Neula-

lammen luona; Laivo; Taivaanpankko. Varjokkailla kallioseinillä.

N. crispa (L.) Hedw. r. Haminalahti, Mustamäki, kallioseinällä.

N. oligocarpa Bruch st. fq. — p. Varjoisilla kallioseinillä ja suurten metsäkivien kylissä. Fert.

Climacium dendroides (L.) W. M. fq. Nurmilla, lehdoissa y. m.

Dichelyma falcatum (Hedw.) Myr. p. Kivien kylässä vesirajassa purojen ja metsässä olevien vesihautojen partailla. Fert.

Fontinalis antipyretica L. fq. Puroissa kivillä, lähteissä, lammeissa j. n. e.

F. gracilis Lindb. Vehmasmäki, kivillä Laukaanjoessa; Särkilahti, kivillä purossa.

F. dalecarlica Br. eur. st. fq. Puroissa kivillä.

Leucodon sciuroides (L.) Schwaegr. r. Haapalahti, Kourulampi, kallioseinällä.

Hedwigia albicans (Web.) Lindb. fqq. Kivillä ja kallioilla. Fert.

v. *viridis* Br. eur. Pitkälähti, kallion kylässä.

STUDIER ÖVER FÅGELFAUNAN

I

SALLA LAPPMARK

SOMMAREN 1914

AV

CARL FINNILÄ

(Anmält d. 7 nov. 1914)

HELSINGFORS 1914

HELSINGFORS 1914,
J. SIMELII ARVINGARS BOKTRYCKERIAKTIEBOLAG

Föreliggande arbete utgör en fortsättning av de ornitologiska undersökningar, vilka jag sommaren 1913 företagit inom det naturhistoriska området *Lapponia kemensis orientalis*' norra delar, Sodankylä lappmark (Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, 38, N:o 3). För att få en inblick uti fågelfaunan även inom den södra delen av detta naturhistoriska område företog jag sommaren 1914 en resa till Salla eller Kuolajärvi lappmark, vilken i ornitologiskt hänseende hittills varit så gott som okänd. Endast ett fåtal anteckningar om fågelfaunan härstädes hava tidigare blivit gjorda av R. Enwald¹⁾ och i en populär uppsats redogör N. von Willebrand²⁾ för villebrådstillgången inom nyssnämnda trakt. Vidare har W. Weckman lämnat ett fåtal uppgifter från Salla.³⁾ Dessutom har jag från prof. J. A. Palméns ornitologiska arkiv erhållit en del anteckningar av E. B. Bützow, gjorda i *Lapponia kemensis orientalis* åren 1899—1901.

Uppgifterna rörande fågelfaunan inom Salla äro sålunda till allra största delen grundade på egna iakttagelser år 1914. Förutom dessa har jag även infört några ornitologiska anteckningar, gjorda under resan till och från Kuolajärvi kyrkoby, varunder jag kom att passera delar av Rova-

¹⁾ Ornitologiska anteckningar, gjorda inom norra delen af finska naturhistoriska området. Meddel. af Soc. pro Fauna et Fl. Fennica, 15, 1886.

²⁾ Något om villebrådstillgången och jaktförhållandena inom Kuolajärvi socken. Tidskrift för Jägare och Fiskare, N:o 1, årg. 1897.

³⁾ Uti „Suomen Luurankoiset“ (uppl. 1909). — „Kanalintujemme vaelluksista“ och „Lintutietoja Kuolajärveltä“ i Luonnon Ystävä, N:o 1, årg. 1904.

niemi, Kemijärvi och Sodankylä socknar. Vidare meddelas en del ornitologiska iakttagelser, som jag gjort under en huvudsakligast i botaniskt syfte företagen resa till Kuusamo i juli månad 1910, varvid jag även passerade den sydvästligaste delen av Salla lappmark. Alla iakttagelser, vilka icke äro gjorda inom Salla, stå inom parentes eller klammer.

Under exkursionerna inom Salla lappmark sommaren 1914 ålföljdes jag av artisten Lennart Segerstråle, vilken i och för fågelmålning bereste trakten. För alla de ornitologiska meddelanden han lämnat mig under färden och för ett gott samförstånd ber jag här att till honom få fram-bära min tack. Vidare vill jag här offentligen tacka herrar forstmästare M. von Haartman och W. H. Roschier, kronolänsman V. Vanhala samt kyrkoherden K. A. Hakkarainen, vilka på allt sätt sökt att underlätta vår färd genom ödemarkerna ävensom för alla de upplysningar rörande fågelfaunan i Salla lappmark, vilka jag erhållit av dem. Till Societas pro Fauna et Flora Fennica, som genom ett resestipendium underlättat mitt arbete inom Salla, får jag ävenledes frambära min tack.

* * *

Den 20. V. anlände vi till Rovaniemi, ändpunkten för den nordösterbottniska banan, varifrån resan gick över Kemijärvi till Kuolajärvi kyrkoby. Vädret var mycket kallt och blåsigt; vid Kalliosalmi gästgiveri, c. 35 km W från Kemijärvi visade termometern på natten mot 22. V. — 3° C. I skogarna och på landsvägen kvarlägo delvis ännu stora snömassor. De flesta mindre sjöar voro ännu isbelagda. Genom snösmältningen och islossningen hade bäckar och älvar svämmat över sina bräddar, så att landsvägen på flere ställen helt och hållet täcktes av vatten, som stundom var så djupt, att det gick hästen till magen. För att belysa det starka vårflödet vill jag nämna att de älvar, vilka utrinna i Kemijärvi, hade tillfört densamma så mycket vatten, att sjöns nivå var 4,5 m högre än vid normalt vattenstånd. Den

23. V. sjönk temperaturen på eftermiddagen rätt betydligt, och på natten föll så pass mycket snö, att marken följande morgon var fullkomligt snöbetäckt. Till följd av den dåliga väderleken måste vi i c. 30 timmar ligga överksamma på Salmijärvi gästgiveri c. 40 km från Kuolajärvi kyrkoby. Den 25. V. på förmiddagen nådde vi den sistnämnda. — I trakten kring kyrkobyen hade våren ännu knappast gjort sitt inträde. På Sallatunturis och Rohmoivas toppar och sluttningar lågo ofantliga snömassor, endast här och där på solöppna ställen kunde man skönja en bar fläck; i låglandet hade dock snön till största delen smultit bort. *Motacilla borealis* och *Fringilla montifringilla* hade just anlänt, och man såg dem i ofantliga skaror på de bara åkerfälten i kyrkobyen, där de sökte föda. Under en veckas tid vistades vi uti Kuolajärvi kyrkoby, varunder exkursioner, i den mån vädret tillät, gjordes i omnejden. Den 2. VI. reste vi med båt längs Kuolajoki till Saija by, varifrån vi i NO riktning färdades längs Tenniöjoki upp till Tenniöjärvi (67° 10'). Här drogs båten med stor svårighet över den tre km breda vattendelaren mellan Kemi- och Tuntsajoki vattensystem. Längs Tuntsajoki fortsattes resan norrut ända till Hassarikoski (67° 29'), dit vi anlände den 13. VI. Härifrån gjordes en tre dagar lång fjällvandring till Portteekoiva, Takkaselkä, Kaunisoiva, Jäkälätunturi och Sorsatunturi fjäll. Återfärden längs Tuntsajoki vidtog därpå. Från Venesuvanto läto vi våra roddare föra båten till Naaliojas¹⁾ mellersta lopp, under det vi föredrogo att längs en skogsstig vandra till ovan nämnda ställe. Här måste båten åter dragas över den tidigare omtalade vattendelaren. Till Korja by vid Sotkajärvi ankommo vi den 19. VI., varpå vi följande dag vandrade den 35 km långa vägen till Kuolajärvi kyrkoby, dit vår båt och samlingarna anlände den 22. VI. Den 25—26. VI. företog jag en båtfärd längs Kuolajoki åt öster. Den 28. VI. vidtog hemfärden. — Under början av båtfärden till norra Salla var väderleken mycket dålig, ty det regnade nästan

¹⁾ Biflod till Tuntsajoki.

oavbrutet i flere dagar. Först den 8. VI. inträffade omslag i väderleken, och därefter var temperaturen ofta över $+13^{\circ}\text{C}$. Vattnet uti Tuntsajoki var den

10. VI. $+13^{\circ}\text{C}$.	12. VI. $+15^{\circ}\text{C}$.
11. VI. $+14,5^{\circ}\text{C}$.	13. VI. $+12^{\circ}\text{C}$.

Den 13. VI. började temperaturen åter att sjunka, och den 16. VI. föll det snö i fjälltrakterna vid Tuntsajokis övre lopp. Mellan den 17. och 21. VI var vädret i allmänhet mycket ostadigt; nu och då inträffade mindre åskväder. Den 22. VI. steg temperaturen till $+28^{\circ}\text{C}$., det högsta gradantalet under hela resan. Därpå var temperaturen tämligen konstant $+20^{\circ}\text{C}$. — Väderleken under senare delen av juni månad var sålunda mycket gynnsam för fåglarnas häckning.

För att belysa sommarens inträde uti Salla lappmark år 1914, meddelas här nedan några växtfenologiska iakttagelser, betecknande den dag, då nedanstående kärlväxter för första gången sågos blommande.

<i>Empetrum nigrum</i>	9. VI.	<i>Epilobium angustifolium</i>	18. VI.
<i>Caltha palustris</i>	11. „	<i>Ranunculus acris</i>	19. „
<i>Equisetum silvaticum</i>	12. „	<i>Prunus padus</i>	20. „
<i>Viola canina</i>	12. „	<i>Ledum palustre</i>	20. „
<i>Rubus chamaemorus</i>	12. „	<i>Menyanthes trifoliata</i>	21. „
<i>Arctostaph. uva ursi</i>	13. „	<i>Azalea procumbens</i>	22. „
<i>Asplenium viride</i>	13. „	<i>Diapensia lapponica</i>	22. „
<i>Saxifraga nivalis</i>	15. „	<i>Cornus suecica</i>	24. „
<i>Trollius europaeus</i>	17. „	<i>Sorbus aucuparia</i>	24. „

Såsom redan nämndes, vidtog hemfärden den 28. VI. Vi färdades nu med båt längs Kuolajoki till Saija by, därpå åt NW längs Tenniöjoki till dess inflöde i Kemijoki. Den sistnämnda floden följde vi ända ned till Kemijärvi, varifrån vi med häst reste ned till Rovaniemi. Under hemfärden kom jag sålunda att genomresa en betydande del av södra Sodankylä lappmark, vilken jag icke berest sommaren 1913. Härvid kunde jag konstatera, att fågelfaunan i Salla och södra Sodankylä i stort sett är likartad, varemot denna uti norra Sodankylä företer rätt stora avvikelser.

De upptecknade fågelnamnen äro till en rätt stor del onomatopoetiska. Ut i Salla lappmark, där lappar numera ej äro bofasta, användas ej mera några lappska benämningar för fågelarterna, endast ett par namn t. ex. »*kiiruna*» (= *Lagopus mutus*), äro lånade från lappska. Däremot hava en hel del ortsnamn helt och hållet eller delvis bevarat sin ursprungliga lappska form.

I allmänhet synes befolkningen ut i Salla lappmark visa ett större intresse för fågelvärlden än inbyggarna i Sodankylä. Därför äro även lokalbenämningarna för de olika arterna här rätt preciserade.

Salla lappmark är i allmänhet mycket glest befolkad (0,4 pers. per km²). Vanligen har bosättningen skett vid flod- och sjöstränderna ävensom vid den år 1902 anlagda landsvägen mellan Kemijärvi och Kuolajärvi kyrkobyar. På senare tider synes jordbruket ut i rätt hög grad hava inverkat på fågelfaunan inom Salla, varest de agrofila fågelarterna nu börja bli allt mera allmänna. Noggrannare uppgifter om dessa fåglars invandring och förekomst ingå på sid. 10—11 ävensom i den systematiska delen för varje art särskilt.

Områdets läge, storlek och topografi.

Salla eller Kuolajärvi lappmark (socken), som är belägen mellan 66° 21'—67° 41' N. br. och 2° 42'—5° 48' O längd fr. Helsingfors, omfattar en areal om 11,854 km² (Finlands 3:dje socken vad storleken vidkommer). Namnen Salla och Kuolajärvi äro ursprungligen lappska, Salla = famn (i betydelsen mått), Kuolajärvi = Kuollejäyri = fisksjön. — I norr gränsar området till Sodankylä socken, i väster till Kemijärvi s., i söder till Kuusamo s. och i öster till Ryssland.

En stor del av Salla lappmark upptages av fjäll, endast i den södra och mellersta delen finnes lågland. Mitt igenom området i riktning N—S löper en rätt mäktig bergs-

kedja, vars högsta toppar nå en höjd av 600—700 m. Bland dessa fjälltoppar märkas Värriötunturi (c. 644 m), Joutsitunturi (c. 576 m), Portteekoiva (c. 694 m), Sorsatunturi (c. 718 m), Kaunisoiva och Takkaselkä (båda c. 700 m), Sallatunturi (c. 645 m), Rohmoiva (c. 674 m), Sotkoiva (c. 608 m) och Vuosnatunturi (c. 590 m).¹⁾ Dessa fjäll, vilka samtliga nå den alpina regionen, bestå dels av stora stenhölster med lavvegetation, dels åter av jämna fjällhedar, där *Azalea procumbens*, *Arctostaphylos alpina*, *Empetrum nigrum* och *Diapensia lapponica* äro karaktärsväxter. På en del fjäll, t. ex. Takkaselkä är vegetationen betydligt rikare, och här anträffas förutom de nyss nämnda växtarterna bl. a. ännu *Saxifraga caespitosa*, *S. nivalis*, *Asplenium viride* och flere *Lycopodium*-arter. Uti regio subalpina, vars övre gräns enl. Borg (Kivilinna)²⁾ ligger mellan 435—596 m, anträffas förutom björk *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idaea*, *Arctostaphylos alpina*, *Azalea procumbens* (t. ex. på Sallatunturi), *Rubus chamaemorus* och *Sorbus aucuparia*. — Uti områdets norra delar, där fjällen upptaga stora arealer, utbreder sig i dalarna mellan bergen en väl utvecklad björkregion, vars horisontella utsträckning stundom kan vara ett par km. I de djupaste dalarna ersättes björken av frodig granskog. I låglandet utbreda sig stora skogar, bland vilka typen *Calluna-Cladonia*-mo är den allmännaste. Rena granbestånd anträffas spridda här och där över hela området. Undervegetationen i skogarna (und. *Calluna-Cladonia*-moarna) utgöres vanligen av ett frodigt täcke av *Hylocomium parietinum*, *H. splendens*, *Polytrichum juniperinum*, *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus* och andra risväxter.

Området genomflytes av flere betydande älvar, vilka dels höra till Kemijoki, dels till Tuntsajoki vattensystem. Till det förstnämnda hör Tenniöjoki, som från norr upp-

¹⁾ Höjduppgifterna äro tagna ur Atlas öfver Finland 1910.

²⁾ V. Borg (Kivilinna): Beiträge zur Kenntniss der Flora und Vegetation der finnischen Fjelde. Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fennica, 25, N:o 7. Närmare uppgifter om vegetationen i Salla lappmark ingå i detta arbete.

tager Naruskajoki och från söder Nurmi-, Salla- och Kuolajoki. Förutom själva Tuntsajoki, höra till det senare vattensystemet Kutsan- och Kutujoki. Bland anmärkningsvärdare sjöar må nämnas Tenniöjärvi, Vuorijärvi (c. 185 m ö. h.), Onkamojärvi, Sallajärvi, Kuolajärvi-sjöarna (c. 218 m ö. h.), Auhtijärvi och Tuutijärvi. — Vid flod- och sjöstränderna är vegetationen rik. Den består här förnämligast av frodig blandskog med undervegetation av *Convallaria majalis*, *Majanthemum bifolium*, *Lychnis dioica*, *Ranunculus lapponicus*, *R. acris*, *Trollius europaeus*, *Geranium silvaticum*, *Astragalus alpinus*, *Rubus arcticus*, *Epilobium angustifolium*, *Cornus suecica*, *Polemonium campanulatum* och *Bartschia alpina*. På de naturliga ängarna (tulfaniityt) äro *Trollius europaeus* och *Caltha palustris* förhärskande. Kring flod- och sjöstränderna utbreda sig ofta rätt vidsträckta kärrmarker, där vegetationen består av *Carex*-arter, *Betula nana*, *Rubus chamaemorus*, *Andromeda polifolia* och *Menyanthes trifoliata*. Vid stränderna finnas stundom *Salix*-buskager, vilka dock hava ringa utsträckning.

Områdets fågelfauna.

Fågelfaunan uti Salla lappmark karaktäriseras genom en stor rikedom på vadarter, här uppgående till 16. Mer eller mindre talrikt förekomma *Charadrius morinellus*, *Telmatias gallinago*, *Limicola platyrhincha*, *Totanus fuscus*, *T. glareola*, *T. glottis*, *Actitis hypoleucos*, *Machetes pugnax* och *Numenius phaeopus*, sällsynta äro däremot *Charadrius apricarius*, *Telmatias gallinula*, *Numenius arquatus*, *Limosa lapponica* och *Grus grus*. *Charadrius hiaticula* och *Tringa temminckii* torde vara endast genomflyttande arter, möjligen kan dock den förstnämnda häcka vid någon av områdets sjöar ehuru uppgifter härom saknas. Tättingarnas antal uppgår till 44, av vilka *Loxia curvirostra* och *L. bifasciata* i hög grad äro beroende av en riklig tillgång på gran- och tall-

frön, och därför under dåliga „kottår“ förmodligen kunna saknas inom området. De för norra delen av *Lapponia kemensis orientalis* så karaktäristiska *Luscinia suecica* och *Acrocephalus schoenobaenus* saknas som häckfåglar inom Salla lappmark (den förstnämnda iaktogs endast under flyttningstiden), varemot sådana mera sydliga element som *Emberiza citrinella*, *Fringilla coelebs*, *Picus martius*, *Tetrao tetrix* och *Anas boschas* äro allmänna. — Till följd av ringa tillgång på små gnagare voro en del rovfågelarter (*Strix lapponica*, *Nyctea scandiaca*, *Surnia ulula* och *Asio accipitrinus*) sällsynta eller observerades alls icke. *Archibuteo lagopus* var däremot jämförelsevis allmän. — Dock voro mikromammalierna i Salla betydligt talrikare än t. ex. i Sodankylä år 1913. *Myodes lemmus* sågs ett par gånger i fjällbygden, *Crossopus fodiens*, *Hypudaeus rufocanus*, *H. rutilus* och *Paludicola amphibius* antecknades flere gånger i låglandet.

Såsom redan på sid. 7 i korthet omnämnas, har åkerbruket och bosättningen i allmänhet på senare tider i betydande grad inverkat på fågelfaunan uti Salla lappmark, därigenom att en del mer eller mindre av odlade marker beroende arter börjat invandra till denna trakt. Bland sådana fåglar märkas:

Saxicola rubetra,

Passer domesticus,

Emberiza citrinella,

Alauda arvensis,

Tetrao tetrix.

År 1882 anträffade Enwald (sid. 8) *Passer domesticus* mycket sällsynt endast vid Kursu by uti Salla, år 1914 hade arten i stort antal utbredd sig till Kuolajärvi kyrkoby och Saija; till Korja by (67° 10') hade fågelns ännu icke hunnit. På Enwalds tid var *Emberiza citrinella* mycket sällsynt inom Salla, där den anträffades endast vid Kursu by (Enwald sid. 9). Sommaren 1914 fann jag däremot arten vara allmän över hela området så långt odlingen sträcker sig. Nordgränsen för dess utbredning uti Salla är (1914) den redan tidigare omtalade Korja by. *Saxicola rubetra* måste under början av 1880-talet hava varit ytterst sällsynt eller

totalt saknats, då Enwald (sid. 3) icke gjort några anteckningar om dess förekomst inom området. Själv fann jag arten sällsynt inom Salla. *Alauda arvensis*, som icke omnämnes av Enwald iaktogs år 1914, ehuru mycket sällsynt. Om *Tetrao tetrix* skriver samma författare (sid. 7): „Inom Kuolajärvi församling skall den vara mycket sällsynt, om den alls förekommer där.“ Uti sin redogörelse för jaktförhållandena inom Salla omnämner v. Willebrand, att arten under de senaste åren (omkr. 1896) funnits i sådan mängd, att en och samma skytt under vinterns lopp kunnat fälla ända till 400 st. utan att orrstammens numerär i väsentlig grad minskats. Att döma av v. Willebrands uppgifter synes orrens invandring till Salla lappmark hava börjat betydligt tidigare och antagit en större utsträckning än vad fallet varit med de tidigare nämnda arterna. — Av mig anträffades orren mycket talrikt över hela området, dock icke vid Tuntsajokis övre lopp, där all odling saknas.

Av ovanstående sammanställning framgår, att de agrofila arternas invandring till Salla i större utsträckning vidtagit först i medlet av 1880-talet, och synbarligen har den för ett tiotal år sedan (1902) byggda landsvägen mellan Kemijärvi och Kuolajärvi kyrkobyar i gynnsam riktning inverkat på samfärdseln och jordbruket samt dymedels på dessa fågelarters invasion.

Inom Salla lappmark anträffade jag sommaren 1914 100 olika fågelarter. Läggas härtil de fåglar, vilka av andra iakttagare härstädes observerats, ökas antalet species i Salla ytterligare med 16 arter och två bastarder. — Uti Sodankylä fann jag sommaren 1913 97 olika fågelarter, och av andra hava här dessutom iakttagits 27 arter och en underart. Summan av alla de inom *Lapponia kemensis orientalis* (i stort sett Salla + Sodankylä + Kemijärvi) iakttagna arterna uppgå till 143 st., häri inbegripna en underart och tvenne bastarder. Av dessa 143 arter äro 102 st. eller 71,3 % gemensamma för såväl Salla som Sodankylä; 30 arter eller 21,6 % äro för häckfågelfaunan främmande element.

Göra vi slutligen en sammanställning av de fågelarter,

vilka icke iakttagits i Salla utan endast i Sodankylä och tvärtom fås följande tabeller:

A) Fågelarter iakttagna
endast i Salla.

*¹⁾ *Turdus torquatus*?

Picus major.

**Columba palumbus*.

* „ *turtur*.

Tetrao lagopides.

„ *urogallides*.

**Perdix perdix*.

Telmatias gallinula.

Numenius arquatus.²⁾

**Lestris pomarina*.

**Fulmarus glacialis*.

**Podiceps griseigena*.

**Colymbus adamsi*.

**Uria arra*.

**Mergus alle*.

**Mormon arcticus*.

14 arter och två bastarder.

Summa 16.

B) Fågelarter iakttagna
endast i Sodankylä.

**Luscinia tithys*.

**Regulus regulus*.

Acrocephalus schoenobaenus.

**Orites caudatus*.

**Anthus cervinus*.

Emberiza citrinella erythrogenys.

**Pyrrhula pyrrhula*.

**Corvus frugilegus*.

**Galerida cristata*.

Strix tengmalmi.

Syrnium uralense.

Columba livia domestica.

**Vanellus vanellus*.

**Haematopus ostralegus*.

**Phalaropus hyperboreus*.

Totanus calidris.

**Ciconia ciconia*.

Anser erythropus.

Fuligula marila.

**Rissa tridactyla*.

Larus canus.³⁾

* „ *argentatus*.

**Lestris parasitica*.

22 arter och en underart.

Summa 23.

¹⁾ * betecknar att arten hör till de för häckfågelfaunan främmande elementen.

²⁾ Då *Numenius arquatus* blivit anträffad till och med i Inari, är det högst antagligt, att arten även finnes i Sodankylä. Härom saknas dock tills vidare uppgifter, varför fågeln upptagits uti tabell A.

³⁾ Förmodligen förekommer *Larus canus* även uti Salla, men uppgifter härom saknas.

Utom de ovannämnda 25 arterna (de med * betecknade), kunna till de för häckfågelfaunan främmande elementen räknas *Loxia bifasciata*, *Garrulus glandarius*, *Tringa temmincki*, *Harelda glacialis* och *Phalacrocorax carbo*.

Gemensamma arter för Salla och Sodankylä.	102 st.
Arter iakttagna endast i Salla	16 „
„ „ „ „ Sodankylä	23 „
„ „ „ „ Kemijärvi	2 „
Summa arter inom Lapponia kemensis orientalis	143 st. ¹⁾
„ av de för häckfågelfaunan främmande elementen	30 „
Summa häckfåglari Lapponia kemensis orientalis	113 st.

Uti Mela-Kivirikkos utbredningstabeller (Suomen Luurankoiset uppl. 1909) äro följande fågelarter icke upptagna uti kolumnen för Lapponia kemensis orientalis (Lkor), och kunna således betraktas såsom nya för detta naturhistoriska område.

	Salla.	Sodankylä.
<i>Luscinia tithys</i>		* ²⁾
<i>Regulus regulus</i>		*
<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		*
<i>Orites caudatus</i>		*
<i>Motacilla flava</i>	*	*
<i>Anthus cervinus</i>		*
<i>Emberiza hortulana</i>	*	*
„ <i>citrinella erythrogenys</i>		*
<i>Loxia bifasciata</i>	*	*
<i>Passerina nivalis</i>	*	*
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		*

¹⁾ Uti Mela-Kivirikkos utbredningstabeller (i Suomen Luurankoiset) upptagas dessutom *Buteo buteo*, *Crex crex* och *Larus glaucus* i kolumnen för Lkor. I arbetet ingå dock icke några närmare uppgifter om dessa arter, varför jag utesluter dem från den här behandlade fågelfaunan.

²⁾ * betecknar var arten blivit anträffad.

	Salla.	Sodankylä.
<i>Garrulus glandarius</i>	*	*
<i>Galerida cristata</i>		*
<i>Picus minor</i> ¹⁾	*	*
<i>Syrnium uralense</i>		*
<i>Falco tinnunculus</i>	*	*
„ <i>subbuteo</i>	*	*
<i>Circus cyaneus</i>	*	*
<i>Columba turtur</i>	*	
<i>Perdix perdix</i>	*	
<i>Vanellus vanellus</i>		*
<i>Haematopus ostralegus</i>		*
<i>Totanus calidris</i>		*
<i>Numenius arquatus</i>	*	
<i>Rissa tridactyla</i>		*
<i>Larus argentatus</i>		*

26 arter och en underart.

Systematisk förteckning över fågelarterna i Salla lappmark.

1. *Turdus musicus* L. — Yölintu.²⁾

Förekom rätt sällsynt inom Salla lappmark. Hördes första gången (flere exx.) mellan Kemi- och Joutsijärvi 23. V., vid Kuolajoki 2. VI. Vid Tenniöjoki var den sällsynt 3—4. och 19. VI. På Atservainen fjäll sågos några exx. i regio sylvatica och subalpina 7. VI. Bland fjällarna i norra Salla hördes en sjungande ♂ i granskogsbestånd 15. VI. På återfärden längs Tenniö- och Kemijoki iakttogs fågeln nu och då 28.—30. VI. Något bo av arten lyckades jag ej finna.

Enwald (sid. 3—4) fann fågeln i Kuolajärvi 24. VI. och 4. VII. 1882.

¹⁾ *Picus minor* har synbarligen blivit förbisedd.

²⁾ Ortsbefolkningens finska benämning på fågeln.

2. *Turdus viscivorus* L.

Inom Salla lappmark var arten sällsynt. Ett ex. hördes mellan Kemi- och Joutsijärvi 23. V., ett annat mellan Sallatunturi och Rohmoiva 27. V. Vid Tenniö- och Tuntsajoki iaktogs arten resp. 3. och 10. VI, mellan Korja by och kyrkobyn 20. VI.

Enwald (sid. 4) fann arten i Salla 28. VI. 1882. Enl. nyssnämnda författare skulle arten här kallas „metsärastas“, men denna benämning avser icke *T. viscivorus* utan *T. pilaris*. Enl. Bützow iaktogs arten 2. VII. 1901 vid Kullavaara i Salla.

3. *Turdus iliacus* L. — Korpirastas, Jänkärastas, Yörastas?

Enstaka exx. iakttogos mellan Rovaniemi och Kalliosalmi 21. och mellan Kemi- och Salmijärvi 23. V. Mellan Kello-selkä och Kuolajärvi kyrkoby hördes enskilda ♂♂ 25. V. På Peterinselkä (norr om Salla-fjällen) var arten rätt talrik 26—27. V och 22. VI. I regio subalpina på Sallatunturi och Rohmoiva var fågeln ej heller sällsynt. Vid Kuola- och Tenniöjoki fanns arten allmänt 2—6. VI. Vidare antecknades arten i regio sylvatica och subalpina på Atservainen 7. VI. och kring Tenniöjärvi 7—8. VI. Vid Tuntsajoki (t. ex. Venesuvanto) var arten mycket allmän 9—13. och 17—18. VI, likaså på fjällen i norra Salla 14—16. VI., vid Kuolajoki däremot något sällsyntare 25—26. VI. Under hemfärden längs Tenniö- och Kemijoki hördes rödvingetrasten nu och då 28—30. VI., vid Kuolajoki sågos flygga ungar 26. VI. [Enstaka exx. iakttogos mellan Kemi- och Vikajärvi 30. VI.—1. VII.]

Följande bofynd gjordes:

1. Tenniöjoki 4. VI. Bo med 5 fr. ägg mellan tvenne granar c. 1 $\frac{1}{2}$ m ö. m.

2. Naalisaari 10. VI. Bo utan ägg på avbruten torr-fura c. 4 m ö. m.

3. Tuntsajoki 12. VI. Bo utan ägg i björk 3 m ö. m.

4. Talvikotaoja 20. VI. Bo med 6 mycket leg. ägg i gran 3 $1\frac{1}{2}$ m ö. m.

Av Enwald (sid. 4) anträffades arten 5. VI. och 4 VII. 1882 inom området.

[I Kuusamo (Kitka- och Oulankajoki) var arten allmän i slutet av juli 1910.]

4. *Turdus pilaris* L. — Metsärastas.

Förekom rätt allmänt inom området. Vid Saija by anträffades 2 exx. 3. VI.; vid Tenniöjoki var arten talrik 4—6. VI., likaså vid Tenniöjärvi 8—9. VI. Kring Tuntsajoki sågs fågeln 10—13. och 17. VI. Under hemfärden längs Tenniö- och Kemijoki antecknades arten flere gånger 28. VI.—1. VII.

Följande bofynd gjordes:

1. Tuntsajoki 9. VI. bo med ett friskt ägg i gran 2 m ö. m.

2. „ 9. VI. bo utan ägg i björk 2 $1\frac{1}{2}$ m ö. m.

3. Portteekoiva fjäll (*regio sylvatica*) 15. VI. bo med 6 mycket leg. ägg i gran 1 $1\frac{1}{2}$ m ö. m.

Det sistnämnda boet var därigenom anmärkningsvärt, att det vilade på ett c. 20 cm tjockt underlag av *Alectoria*.

Enwald (sid. 4) omnämner, att arten 1882 icke var sällsynt i Salla, varest den bl. a. antecknades 24. VI.

Björktrastens frekvens i Salla var ungefär densamma som i Sodankylä (jämf. sid. 10), möjligtvis något mindre.

[I Kuusamo sågs arten nu och då vid Kitkajoki 23. VII. 1910.]

[*Turdus torquatus* L.] ¹⁾

Uti E. Wasenius' äggsamling (Helsingfors) finnes ett bo, vilket uppgives tillhöra denna art och vara taget år 1900 uti Salla.

¹⁾ De med klammer försedda arterna hava observerats endast av andra iakttagare eller inom närgränsande områden.

Boet har följande utseende och sammansättning: Underbyggnaden av *Hylocomium*, *Polytrichum*, torrt gräs, små grankvistar och något jord. Sidorna bestå av samma slags material jämte *Pteris aquilina* och *Polypodium dryopteris*. Balen av torrt gräs, renhår och några murkna träflisor. Boets yttre diameter 13 cm, inre 9 cm, djup 5 cm.

Att arten någon gång häckat inom Salla lappmark är ej osannolikt, då uti dess fjällbygder finnas talrika för arten lämpliga ståndorter, och när Czarnecki under tiden för höststräcket (28. XI. 1910) skjutit arten (en ♀) inom Kuusamo (jämf. Finsk Jakttidning N:o 12, årg. 1910), ser det ut som om ringtrastens flyttningssväg möjligen till en del ginge genom Lapponia kemensis orientalis och Kuusamo. — Uti „Nordens Fåglar“ andra uppl. sid. 8 skriver prof. J. A. Palmén om fågelns förekomst på Kolahalvön: „Att döma av treklangsflöttonerna fanns arten 17. VI. 1887 väster om Kola-fjorden, och ett ex. sågs i början av juli något öster om Kola stad.“ Enär arten blivit funnen i Kuusamo och på Kola-halvön kan man draga den slutsatsen, att den i själva verket västliga fågelhunnit betydligt längre österut än man hittills trott.

5. *Luscinia suecica* L.

På grund av Enwalds (sid. 3) uppgift, att blåhaken uti Salla lappmark skulle vara en mycket allmän fågelart, hade jag väntat att under häckningstiden finna arten talrikt vid de av *Salix*-buskager bevoxna flod- och sjöstränderna. Dock observerade jag arten inom nyssnämnda område endast tvenne gånger: 28. och 29. V., sålunda under flyttningstiden, senare sökte jag den förgäves, ehuru jag under mina exkursioner bereste en stor del av de floder, långa vilka Enwald år 1882 färdades. Då denna auktor icke angiver mera än fyra fynddata av fågelhunn i fråga, synes slutsatsen, att arten inom Salla vore „en av de allmännaste sångare“ oberättigad.

Inom Sodankylä iakttogs arten år 1913 icke sydligare än 67° 40' (jämf. sid. 10) och i Sodankylä kyrkoby (67° 25')

fann Sundman fågeln endast under flyttningstiden (29. V. 1883). Munsterhjelm (sid. 32) angiver, att blåhaken inom Kolari som häckfågel uppträder endast i trakten av Ylläs-tunturi (67° 36'), och att arten söder om detta fjäll endast undantagsvis anträffas under vårflyttningen. Enl. Enwald (sid. 3) antecknades arten i Kuusamo 23. VI. 1882, och enl. „Suomen Luurankoiset“ sid. 82 har Lindman i denna trakt funnit bo av arten (15. VI. 1888). Själv har jag iakttagit fågeln inom Kuusamo (Kitkajoki) 22. VII., Iijärvi och Nuorunen fjäll 25. VII. 1910 (möjligen häckande?).

Då Munsterhjelm (sid. 32) icke funnit arten som häckfågel i Turtola, och jag under mina resor inom Salla och södra Sodankylä sommaren 1914 under häckningstiden ej observerat blåhaken, ser det ut som om sydgränsen för dess egentliga häckningszon här skulle gå vid c. 67° 35', och att arten endast i undantagsfall skulle häcka sydligare.

[Vid Hyypiö gästgiveri mellan Rovaniemi och Kemijärvi iakttogos 22. V. flere blåhakar (♂♂ och ♀♀), vilka voro stadda på flyttning.]

6. *Luscinia phoenicurus* L. — Leppäkerttu.

På de vidsträckta *Cladonia*-moarna förekom rödstjärten allmänt, nu och då anträffades den även uti fjällens björk- och skogsregioner. Om artens uppträdande inom Salla har jag gjort följande anteckningar: En sjungande ♂ i regio sylvatica på Sallatunturi 26. VI. och en annan ovanför Kalliovaaran kuru i gränsen till regio subalpina ävenledes 26. V. Ut i Kuolajärvi kyrkoby anträffades arten 1—2. VI. Vidare fann jag fågeln vid Kuolajoki 2. och 28. VI., Tenniöjoki 3—6. VI. och mellan Tenniöjärvi och Naalioja (på *Cladonia*-mo) flere ♂♂ 8. och 19. VI. På Atservainen fjäll hördes några sjungande exx. i regio sylvaticas övre gräns 7. VI. Vid Tuntsajoki var arten allmän, likaså i skogsregionen på fjällen i norra Salla 14—16. VI. Under en vandring från Korja by till Kuolajärvi kyrka hördes arten

rätt ofta på de torra tallmoarna (20. VI.). [Vid Tenniö- och Kemijoki var rödstjärten allmän 28—29. VI., de första exemplaren hördes vid Vikajärvi (Rovaniemi socken) 21. V.]

Följande bofynd gjordes:

1. Tuntsajoki 10. VI. bo utan ägg i ihålig tall 1 $\frac{1}{2}$ m ö. m.
2. Kuolajärvi kb. 22. VI. bo med 6 obetydl. leg. ägg i en vedstapel.

[Allmän i Kuusamo i juli 1910.]

7. *Saxicola oenanthe* L. — Kivi- eller rauniorastas.

Stenskvättan förekom allmänt uti fjällens alpina och subalpina regioner ävensom på stenbackarna i låglandet. På Kaunisoiva fjäll fann jag 15. VI. ett bo av arten uti regio alpina. Nästet innehöll 5 friska ägg, och ♀, som blev skjuten (Univ. Zool. Mus.), hade ett fullgånget sådant i ovidukten. Den 21. VI. anträffades i Kuolajärvi kyrkoby uti stenkummel ett bo, vilket innehöll 6 ungar och ett rötägg (ungarna ringmärktes).

Enl. Vanhala anträffades 10. VI. 1913 i Kuolajärvi kyrkoby tvenne bon av arten med resp. 4 och 7 friska ägg.

(På Nuorunen fjäll i Kuusamo anträffades arten i regio subalpina 25. VII. 1910.)

8. *Saxicola rubetra* L.

Inom Salla lappmark var arten sällsynt. Den antecknades endast trenne gånger: Kuolajärvi kyrkoby 25. V. 2 ♂♂ och Korja by 7. och 19. VI. (en sjungande ♂ vardera gången).

Buskskvättan hör synbarligen till de fågelarter, vilka genom odlingens insteg i ödemarkerna, hålla på att utbreda sig till dessa (jämf. Enwald sid. 3).

[Vid Vikajärvi gästgiveri fann jag arten 21. V. och 1. VII. 1914, under resan upp till Sodankylä 1913 sågs den talrikt mellan Rovaniemi och ovannämnda gästgiveri (jämf. sid. 12).]

(Sågs vid Kuusamo kyrkoby 26. VII. 1910.)

9. *Cinclus cinclus* L. — Koskikara.

Inom Salla lappmark var arten jämförelsevis allmän. Vid Pautatsikoski (Tenniöjoki) fann jag strömstaren 4. VI., och vid Rukousköngäs (Tuntsajoki) 10. VI. Vid en fjällbäck mellan Kaunisoiva och Takkaselkä anträffades fågeln 15. VI. Med full säkerhet häckade den därstädes under en av vattnet överspolad klipphäll, vilken dock var otillgänglig. Vid Liinahattu fors (Tenniöjoki) sköts 20. VI. ett ex. (insänt till Univ. Zool. Mus.), vilket antagligen häckade därstädes.

(Vid Jyrävänkoski (Kitkajoki) i Kuusamo sågs fågeln 24. VII. 1910.)

10. *Phylloscopus trochilus* L. — Uunilintu.

Förekom ytterst allmänt inom hela området vid de av björkskog bevuxna flod- och älvstränderna samt något sällsyntare i fjällens regio subalpina. [Hördes första gången mellan Rovaniemi och Vikajärvi 21. V.] Inom Salla hördes de första lövsångarena 23. V. Intet bofynd gjordes.

(I Kuusamo fann jag arten talrikt sommaren 1910.)

11. *Phylloscopus collybita* Vieill.

Antecknades endast en gång mellan Kellosekä och Kuolajärvi kyrkoby 25. V.

12. *Lanius excubitor* L.

Under min resa inom Salla lappmark fann jag arten tvenne särskilda gånger: mellan Korja by och Liinahattu fors 20. VI. ett ex. på *Carex*-äng och vid Kuolajoki 28. VI. ett ex. i björklid.

(Vid Nuorunen fjäll i Kuusamo sågs ett ex. i regio sylvatica 25. VII. 1910.)

13. *Muscicapa ficedula* L.

Förekom rätt allmänt inom områdets barrskogar ävensom i älvsträndernas björklider. Vid Tenniöjoki var arten allmän 4. VI., vid Tenniöjärvi fann jag 2 exx. 7. VI. Vid Tuntsajoki sågs arten talrikt 10—12. och 17. VI. Under hemfärden längs Tenniö- och Kemijoki iakttogs fågeln ofta 28—30. VI. och vid Vikajärvi 1. VII.

14. *Muscicapa atricapilla* L.

Var sällsynt. Antecknades endast på Peterinselkä 27. V. och vid Tuntsajoki 10. VI. Enwald (sid. 5) har icke funnit arten i Salla.

15. *Parus borealis* de Selys.

Inom Salla lappmark sågs arten endast vid Korja by 20. VI.

Enwald (sid. 5) har funnit den i Salla 1. VII. 1882.

[I Sodankylä sågs fågeln ett par tre gånger år 1913 (jämf. sid. 15), och mellan Savukoski och Pelkosenniemi anträffades den allmänt 29. VI. 1914.]

16. *Parus cinctus* Bodd. — Pakkastiainen.

Förekom rätt allmänt inom området.

[Nära Kalliosalmi (vid landsvägen Rovaniemi—Kemijärvi) sågos 22. V. 3 st. lappmesar, vilka hoppade fram och åter på den ännu nästan helt och hållet snötäckta marken.] Vid Kuolajoki sågs arten 2. VI. (2 exx.) och vid Tenniöjoki 4., 5. och 8. VI. (ett ex. skjutet, Univ. Zool. Mus.). Vid Naalioja och Tuntsajoki anträffades lappmesen 9. och 17. VI.

Följande bofynd gjordes:

1. I fjälltrakten i norra Salla 16. VI. bo med 8 st. nyss utkläckta ungar i ihålig torrfura 3 m ö. m.

2. Kuolajärvi kb. 27. VI. bo med 6 mycket leg. ägg i murken björk 2 m ö. m.

Enwald (sid. 5) såg arten i Salla 3., 10. och 16. VII. 1882. Den 28. VI. fann han ett bo med nyss kläckta ungar.

[I Kuusamo fann jag ungar av arten vid Kitkajoki 23. VII. 1910.]

17. *Chelidonaria urbica* L. — Pääskynen.

Förekom relativt sällsynt inom Salla, dit de första exx. anlände 27. V. I Korja by sågs arten icke ännu 7. VI., den 19. VI. fanns den här i ringa antal. Vid Hirvasköngäs (Tuntsajoki), vilken ligger långt från mänskliga boningar, anträffades ett ex. 11. VI. I kyrkobyen fann jag 27. VI. ett bo, vilket innehöll ett nyss lagt ägg, flere andra nästen voro vid denna tidpunkt ännu toma.

18. *Clivicola riparia* L. — Törmäpääskynen.

Inom Salla lappmark sågs arten endast vid Tenniöjoki 28. VI.

[I strandbranterna vid Tenniö- och Kemijoki (på Sodankylä-sidan) anträffades stora kolonier 28—29. VI. En synnerligen stor sådan fanns c. 8 km öster om Pelkosenniemi i den höga strandvallen; boens antal var här åtminstone 300. Nio st. bon blevo utgrävda. Av dessa innehöllo 7 st. mycket legade ägg och de övriga nyss kläckta ungar. Gångarna, som ledde in till boen, varierade betydligt i längd, fr. 20—120 cm. Boen bestodo av torra grässtrån och balarna av talrika fågelfjädrar (av *Anas boschas*, *A. penelope*, *Anser segetum*, *Archibuteo lagopus*). Vid Rovaniemi fanns även en stor koloni.]

19. *Hirundo rustica* L.

Ankom till Kuolajärvi kyrkoby 30. V. (c. 8 exx.). På andra ställen inom området sågs arten icke. [Vid Vikajärvi (Rovaniemi socken) fanns arten redan 21. V.]

20. *Motacilla alba* L. — Västäräkki, Västi.

Var allmän över hela området så väl vid landsvägarna som uti ödemarkerna, varest den förnämligast anträffades vid älv- och sjöstränderna.

[På vägen mellan Rovaniemi och Kuolajärvi kyrkobyar sågs arten ofta 21—25. V. och 1. VII.] I Kuolajärvi kyrkoby iaktogs arten 25—31. V. tillsammans med *Motacilla borealis* på de nyss upplöjda åkerfälten, där de syntes söka efter föda. Vid Tenniöjoki var arten rätt sällsynt 3—6. VI., vid Korja by var den åter allmän 7. VI., likaså vid Tenniöjärvi 8—9. och 19. VI. Vid Tuntsajoki anträffades arten talrikt 10—14. och 17. VI., kring Kuolajoki var den ej heller sällsynt 2., 25—26. och 28. VI.

Sitt bo byggde sädesärlan dels i spruckna trädstammar, dels åter bland ladornas och timmerkojornas takbjälkar.

Följande bofynd gjordes:

1. Liinahattu fors (Tenniöjoki) 5. VI. bo utan ägg på klippavsats c. 3 m ö. m.

2. Tuntsajoki 17. VI. bo med 6 st. mycket legade ägg i sprucken björkstubbe 20 cm ö. m.

3. Kuolajoki 25. VI. bo med 6 stora ungar; nästet bland takbjälkarna i en lada.

4. Kuolajoki 25. VI. bo med 5 nästan flygvuxna ungar nästan på liknande plats som N:o 3.

Ett par gånger fann jag dessutom sädesärlebon i taken av timmerkojorna vid Tenniöjoki.

Enl. V. Vanhala anträffades i Kuolajärvi kyrkoby ett bo med 6 friska ägg 1. VI. 1913.

[Under hemfärden sågs sädesärlan talrikt vid Tenniö- och Kemijoki 28—29. VI, vid Kitka och Oulankajoki iaktogs arten allmänt i juli månad 1910.]

21. *Motacilla flava* L.

I Kuolajärvi kyrkoby såg jag den 28. V. några exx. i en flock av *Motacilla borealis*. [De gulärlor, vilka iakttogos

mellan Rovaniemi och Kemijärvi, voro till övervägande del *M. borealis*, endast ett par stycken tillhörde den sydliga formen (*M. flava*).

Inom Sodankylä fann jag den sydliga formen ända uppe vid 67° 57' (jämf. sid. 18).]

22. *Motacilla borealis* Sundev. — Keltasirkku, Karjasirkku, Musikki.

Förekom allmänt på de vidsträckta *Carex*-ängarna invid flodstränderna och på kärren omkring Kuolajärvi kyrkoby (t. ex. Ahma-aapa).

[Flere exx. observerades vid Rovaniemi 21. V.] På odlingarna kring Joutsijärvi sågos flere exx. 23. V. och i Kuolajärvi kyrkoby uppträdde arten 25—28. V. i stort antal tillsammans med *Fringilla montifringilla* och några enstaka *Motacilla flava*. Vid Autiojärvi fann jag fågeln 6. VI. och vid Korja by 7. VI. Vid Tenniöjoki sågs däremot den nordiska gulärulan icke 3—6. VI. Vid Tuntsajoki var arten rätt allmän 11—13. och 17. VI. I kyrkobyen sågs fågeln alla dagar mellan 20. och 28. VI.

Den 24. VI. fann jag på Ahma-aapa ett bo av arten med 6 små ungar, vilka icke kunde ringmärkas före 27. VI. Nästet var beläget ute på en *Sphagnum*-tuva, på vilken växte *Andromeda polifolia* och *Rubus chamaemorus*.

Enwald (sid. 6) fann arten i Salla 4. och 10. VII. 1882.

[Under hemfärden längs Kemijoki sågs arten ett par gånger mellan Savukoski och Pelkosenniemi i södra Sodankylä. I denna sockens nordligare delar fann jag arten allmänt sommaren 1913 (jämf. sid. 18).]

23. *Anthus pratensis* L.

Anträffades rätt sällsynt på kärrmarkerna i låglandet och gick i fjällen ända upp i den alpina regionen. De första exx. antecknades på Ahma-aapa 25. V. På Sallatunturi (re-

gio alpina) var arten tämligen allmän 27—27. V. och på fjällen i norra Salla var den ej heller synnerligen sällsynt 14—16. VI.

Följande bofynd gjordes:

1. Ahma-aapa 21. VI. bo med 5 något legade ägg; nästet i *Sphagnum*-tuva.

2. Ahma-aapa 24. VI. bo med 5 små ungar, vilka ringmärktes. Detta näste var likaledes beläget i en *Sphagnum*-tuva, omgiven av *Ledum palustre*.

24. *Anthus trivialis* L. — Sintsii.

Trädpiplärkan förekom mycket allmänt inom Salla lappmark, där den till vistelseort valde företrädesvis tallmyrar och skogbevuxna flod- och sjöstränder. Arten anträffades talrikt i Kuolajärvi bl. a. 27. V., likaledes vid Tenniöjoki 3—4. VI. och Tuntsajoki 9—12. och 18. VI. Vid Naalioja iakttogs ett ex. 18. VI. och flere mellan Korja och Kuolajärvi kyrkoby 20. VI. (Under hemfärden längs- Tenniö- och Kemijoki hördes arten rätt ofta 28. VI.—1. VII.) Intet bofynd gjordes. —

Enl. Vanhala anträffades ett bo med 5 friska ägg på Ahma-aapa 8. VI. 1913.

Enwald (sid. 6) fann arten i Salla 3. VII. 1882.

25. *Emberiza citrinella* L. — Rössisirkku.

Då Enwald år 1882 vistades inom Salla lappmark, fann han, såsom redan på sid. 10 omnämndes, gulsparven endast vid Kursu by (jämf. Enwald sid. 9). Sedan dess har arten blivit rätt allmän. — Under färden upp till Salla fann jag gulsparven talrik kring alla gästgiverier och gårdar vid ovannämnda landsväg ävensom i skogsbygden invid den samma. I Kuolajärvi kyrkoby var fågeln mycket allmän. Från sistanförda ort har arten utbredd sig längs de relativt tätt befolkade älvstränderna vid Kuolajokis nedre lopp ävensom kring den del av Tenniöjoki, som ligger NW om Saija by. Vid övre Tenniöjoki var gulsparven däremot sällsynt;

Korja by (67° 10') betecknar nordgränsen för artens uppträdande inom Salla.

[Mellan Nousu och Pelkosenniemi i södra Sodankylä var gulsparven allmän, under min resa inom norra Sodankylä år 1913 fann jag arten ända uppe vid Vuotso och Korvanen byar (resp. 68° 4' och 67° 58'). Jämf. sid. 19.]

26. *Emberiza hortulana* L.

Ett ex. sågs i Kuolajärvi kyrkoby 28. V. Iakttogos icke annanstädes.

Arten upptages icke i Mela-Kivirikkos utbredningstabeller fr. området *Lapp. kem. or.*

27. *Emberiza schoeniclus* L. — Pajulintu.

Uti Salla lappmark, där större *Salix*-buskager äro jämförelsevis sällsynta, förekom sävsparven på långt när icke så talrikt som i Sodankylä (se sid. 20—21).

Nära Märkäjärvi gästgiveri sågs 24. V. en ♀ i *Salix*-buskage nära landsvägen. Vid Sallajoki var arten rätt talrik exempelvis 29. V. På de översvämmade, videbevuxna ängarna vid Kuolajoki hördes fågeln ofta t. ex. 2. VI. Vid Tenniöjoki var sävsparven sällsynt, ty denna älv erbjuder få för arten lämpliga ståndorter. Vid Naalioja och norr om Venesuvanto (Tuntsajoki) var fågeln talrik 10. VI. Långs mellersta Tuntsajoki förekom den sällsynt, men tilltog i antal högre uppåt. Enskilda exemplar antecknades dessutom på följande ställen: Sotkajärvi 19. VI., Salla- och Kuolajoki 25. VI. samt Tenniöjoki 28. VI.

Följande bofynd gjordes:

1. Hassarikoski (Tuntsajoki) 16. VI. bo med 5 friska ägg i *Salix*-buskage vid stranden.

2. Tuntsajoki 17. VI. bo med 5 friska ägg i *Salix*-buskage omgivet av *Ribes alpina*.

[Under hemfärden sågs arten ett par gånger vid Tenniö- och Kemijoki 29. VI. ävensom mellan Kalliosalmi och Vikajärvi 2. VII.]

28. *Emberiza rustica* Pall.

Iakttogs trenne särskilda gånger. Ett par anträffades vid Uimarikoski (Tenniöjoki) 5. VI. Honan, som blev skjuten (Univ. Zool. Mus.), hade ruvfläckar, varav framgick, att arten häckade på platsen. Boet kunde jag — trots ivrigt letande — dock icke finna. Platsen, där videsparvarna uppehöll sig, var belägen c. 8 m från Tenniöjokis strand. Skogen utgjordes här av glest stående björkar och granar, undervegetation av *Ledum*, *Hypnum*, *Polytrichum* och något *Sphagnum*. — Alldeles invid den första fyndorten observerades senare på dagen ett andra par, som vid mitt annalkande flög över älven. — Vid Tuntsajoki (nära Sankarijokis inflöde) iakttogs 17. VI. en ♀, som hoppade av och an bland videbuskarna på stranden. — Enl. meddelande av dr. R. Forssius sågs ett par exx. av arten invid Kuolajärvi kyrkoby omkr. 8. VII. 1914.

Om videsparvens utbredning inom Finland se Finsk Jakttidning N:o 2, årg. 1914.

29. *Calcarius lapponicus* L.

Iakttogs endast på Sallatunturi den 23. VI. (ett ex. i regio alpina).

[Inom Sodankylä var arten även mycket sällsynt (jämf. sid. 21).

30. *Passerina nivalis* L. — Pulmunen.

På det 645 m höga Sallatunturi anträffades arten inom regio alpina bl. a. 26. V. och 23. VI. Av allt att döma häckade snösparven i fjället, ehuru jag icke lyckades finna dess bo.

Enl. Vanhala har fågeln även tidigare år iakttagits på ovannämnda fjäll (bl. a. i juli 1913).

31. *Loxia curvirostra* L. — Käpylintu.

Sommaren 1914 var det rik tillgång på gran- och tallfrön uti *Lapponia kemensis orientalis*. En direkt följd härav var att ett par korsnäbbarter (*L. curvirostra* och *bifasciata*¹⁾) i stor mängd uppträdde inom Salla.

Den mindre korsnäbben iaktogs av mig på följande orter: Sallatunturi (*regio sylvatica*) 2 exx. 27. V., Tenniöjoki och Tenniöjärvi synnerligen talrikt (flockar om 20—30 individer) 3—8. VI., Jääräkoski 3 exx. 11. VI., Takkaselkä fjäll (*regio subalpina*) 2 exx. 15. VI., Naalioja stora flockar 19. VI. Mellan Korja och Kuolajärvi sågos ävenledes stora flockar 20. VI., likaså nedanför Sallatunturi 23. VI.

[Cirka 12 km öster om Rovaniemi kyrkoby sågos 21. V. 2 exx. (♂ och ♀), och mellan Kalliosalmi och den nyss nämnda kyrkobyen iakttogos flere flockar 30. VI.—1. VII.]

Enwald (sid. 7) fann arten i Salla 26. VI., 15. och 18. VII. 1882.

32. *Loxia bifasciata* Brehm.

Av samma orsak som *Loxia curvirostra* var även *L. bifasciata* talrik inom området. Vid Tenniöjärvi sköt jag 8. VI. 2 exx. (juv. och ♀, insända till Univ. Zool. Mus.). Den 9. VI. fann jag vid samma sjö en flock om c. 40 individer. Vid Tenniöjoki var arten ställvis allmän och uppträdde här ofta i flockar (c. 15 i varje).

[Under hemfärden fann jag arten flere gånger vid Kemi-joki (Sodankylä lappmark) 28—29. VI.]

Enl. Mela-Kivirikko (sid. 140 och utbredningstab. IV) har bändelkorsnäbben icke förut anträffats inom *Lapponia kemensis orientalis*.

[Enl. Czarnecki (Finsk Jakttidning N:o 12, årg. 1910) förekom arten talrikt inom Kuusamo i november 1910.]

¹⁾ *Loxia bifasciata* hade under vintern 1913—1914 i stort antal anträffats flerstädes inom Finland.

Om fågelns vandringar inom Finland hänvisas till Merikallios uppsats „Kirjosiipikäpylinnun (*Loxia bifasciata* Brehm) vaelluksista Suomeen“ Luonnon Ystävä N:o 2, vuosikerta 1914.

33. *Pinicola enucleator* L.

Vid Tuntsajoki sågos 10. VI. 3 exx. (♂, ♀ och juv.) i björkskog. Annanstädes iakttoogs arten ej.

Enl. Enwald (sid. 7—8) observerades tallbiten vid Tuntsajoki 4. och 10. VII. och vid Tenniöjoki 13. VII. 1882.

[I Kuusamo (nära Kitkajärvi) såg jag ett ex. 21. VII. 1910.]

34. *Passer domesticus* L. — Motteri.

Husfinken hör även till de fågelarter, vilka genom människans bosättning hålla på att bliva allt talrikare inom Salla lappmark. Enwald (sid. 8) fann år 1882 fågeln endast vid Kursu by (18. VII.). År 1914 var arten allmän i de flesta gårdar vid landsvägen mellan Rovaniemi och Kuolajärvi kyrkobyar. I den sistnämnda kyrkobyen var den synnerligen talrik, kring Saija by förekom den ej heller sällsynt. I Korja by, vilken jag besökte tvenne gånger, saknades arten. Saija betecknar sålunda husfinkens nuvarande nordgräns inom Salla.

35. *Fringilla coelebs* L. — Vinttipeipponen.

Förekom rätt allmänt över hela området.

[Enstaka exx. mellan Rovaniemi och Kemijärvi 21—22. V.]

Sjungande ♂♂ hördes i Kuolajärvi kyrkoby 26—28. och 30. V. samt 1. VI. Vid Kuolajoki var bofinken allmän 2. och 28. VI., likaså vid Tenniöjoki 3. VI., varest ett fjolårigt bo anträffades. Vid Tuntsajoki var fågeln däremot sällsynt, hördes här endast 18. VI. (tvenne gånger). [Mellan Nousu och Savukoski samt vid Kemijoki var arten mycket allmän 28—29. VI. Uti norra Sodankylä var fågeln sällsynt (jämf. sid. 22.)]

Nordgränsen för bofinkens egentliga utbredning i *Laponia kemensis orientalis* går enl. mina iakttagelser genom Sodankylä kyrkoby ($67^{\circ} 25'$), söder om denna linje är arten en karaktärsfågel.

36. **Fringilla montifringilla** L. — Järripeipponen,
Tiernajainen.

Var en av Salla lappmarks mest karaktäristiska fågelarter, vilken anträffades såväl i låglanden som i fjällens *regio sylvatica* och *subalpina*.

(Rätt allmän mellan Rovaniemi och Kemijärvi 21—22. V., och 1. VII.).

Mellan Kemijärvi och Salmijärvi gästgiveri var arten sällsynt 23. V., mellan sistnämnda ort och Kuolajärvi kyrkoby sågs fågeln icke 24—25. V. Till Kuolajärvi kyrkoby anlände bergfinken 25. V. i stora skaror (alla individer i övergångsdräkt). Här uppehöll sig arten uti flera dagar i sällskap med flockar av *Motacilla flava* och *M. borealis* på de nyss upplöjda åkerfälten. På Sallatunturi iaktogs fågeln i *regio subalpina* (talrikt) 26—27. V. Vid Kuolajoki var den allmän 2. och 25—26. VI., likaså vid Tenniöjoki 3—6. VI., Korja by 7. VI. och Tenniöjärvi 8. VI. På Saurassaari i sistnämnda sjö var fågeln synnerligen talrik 8. VI. Vid Naalioja och Tuntsajoki hördes bergfinken alla dagar mellan 9—14. och 17—18. VI. Mellan Saija by och Pelkosenniemi fann jag arten allmänt 28—29. VI.

Följande bofynd gjordes:

1. Tuntsajoki 9. VI. bo utan ägg i björk 7 m ö. m.
2. " 9. VI. bo med ett friskt ägg i björk 6 m ö. m.
3. Tuntsajoki 10. VI. bo med 6 något legade ägg i björk 5 m ö. m.
4. Tuntsajoki 13. VI. bo med 3 friska ägg uti björk 3 m ö. m.
5. Fjälltrakten i norra Salla 15. VI. bo med 6 något legade ägg i gran 2 m ö. m. I trädet bredvid ett bo av *Turdus pilaris* med 5 ägg.

6. Peterinselkä 24. VI. bo med 5 nästan flygvuxna ungar i gran 7 m ö. m. Ungarna ringmärkta.

37. *Acanthis linaria* L. — Urpiainen.

Förekom allmänt såväl i låglandet som i fjälltrakterna och uppehöll sig merendels i mindre flockar, vilka under skrik och skrän drogo genom bygderna, där de i all synnerhet fråssade på tallfrön. Anträffades i oerhört stort antal vid Korja by 7. VI. och vid Tenniöjärvi 8—9. VI. Vid övriga, av mig besökta platser var gråsiskan talrik, men här iakttogos dock icke sådana massor som vid de ovananförda orterna.

Nästan alla av mig nedlagda exx. hava tillhört underarten *A. l. Holboelli* eller huvudarten.

Följande bofynd blevo gjorda:

1. Tenniöjoki 3. VI. bo med 4 friska ägg i gran c. 3 m ö. m. Honan låg i boet tills jag nästan vidrörde det med handen. Tillhörde underarten *Holboelli*.

2. Ahma-aapa 24. VI. bo med 4 ungar i en c. 30 cm. hög gran (ungarna ringmärkta). Balen i boet bestod av renhår och några ripfjädrar.

3. Ahma-aapa 27. VI. bo med 5 legade ägg i gran c. 20 cm ovan marken. Boet hade följande utseende: Underlag och sidor av grankvistar och *Eriophorum*, balen av något *Alectoris* och ripfjädrar (*Lagopus lagopus*). Nästet tillhörde huvudformen.

[*Garrulus glandarius* L. — Metsäharakka.]

Enl. meddelande av Vanhala har nötskrikan av honom observerats höstvintern 1913 (en gång). Av mig har arten icke iakttagits uti Salla och Sodankylä lappmarker, och då Sundman (jämf. Finnilä sid. 25) iakttagit fågeln endast om vintern, ser det ut, som om nötskrikan endast under sina strövtåg sagda årstid skulle tränga upp till Lapp. k. e. m. o. r.

38. *Garrulus infaustus* L. — Kuukkeli.

Anträffades synnerligen talrikt uti skogstrakterna och på fjällen uti regio subalpina's nedre del. Ofta kom arten lockad av skenet från stockelden fram till vårt läger och lät då alltid höra sitt karaktäristiska ljud.

Vid Tuntsajoki sköt jag 17. VI. några ungfåglar, vilka av vingpennornas längd att döma för en vecka sedan hade lämnat boet. Vid Tenniöjärvi fann jag 9. VI. tvenne bon, vilka ungarna nyligen hade lämnat. Nästena, som anbragts i lavbevuxna granar resp. 5 och 6 m ö. m., voro samman-satta av torra grankvistar och *Alectoria*.

Enl. Vanhala anträffades ett bo av lavskrikan på Peterinselkä 1. V. 1913. Det innehöll då 4 olegade ägg, vilka uppvisa nedanstående mått:

$\frac{31,9}{21,4}$	$\frac{31,7}{21,5}$	$\frac{30,2}{21,7}$	$\frac{30,1}{21,9}$ mm.
---------------------	---------------------	---------------------	-------------------------

Som synes är denna måttserie egendomlig däruti, att det längsta ägget är det smalaste och det kortaste det tjockaste.

39. *Pica pica* L. — Harakka.

Anträffades uti Salla lappmark vid alla byar och syntes sålunda åtfölja odlingen. Enligt uppgift innehöll ett bo uti kyrkoby 13. VI. 5 flygvuxna ungar; av mig iakttogs här t. ex. 20. VI. omkringströvande ungfåglar.

Enl. Vanhala innehöll ett bo i kyrkoby 25. V. 1913 7 st. friska ägg.

[Inom Sodankylä var skatans nordgräns 1913 Ukkola gård (68° 0'). Jämf. sid. 26.]

40. *Corvus cornix* L. — Varis.

Förekom allmänt vid landsvägen mellan Rovaniemi och Kuolajärvi kyrkobyar 21—25. V. Vid Ahma-aapas sydvästra

ände fann jag 27. V. ett bo i tall c. 6 m ö. m., det innehöll synbarligen vid denna tidpunkt obetydligt legade ägg. Vid Sallajoki sågos enstaka exx. 29—30. V., likaså vid Kuolajoki 2. VI. och Saija by 3. VI. Vid Tenniöjoki iakttogs 3. VI. ett ex., som förföljde en *Lepus borealis*. Ett ex. antecknades vid Uimarikoski (Tenniöjoki) 5. VI. Kring Korja by var kråkan allmän 7. VI., vid Tenniöjärvi sågos enstaka individer 8—9. VI., likaså vid Naalioja 19. VI. Vid Tuntsajoki observerades arten icke. I Kuolajärvi kyrkoby iakttogs en flock om c. 50 fåglar (mest ungar) 23. VI. Vid Kuolajoki sågos ett par ungfåglar 25. VI. och i kyrkoby ringmärktes ett ex. 27. VI.

[Mellan Savukoski och Pelkosenniemi i södra Sodankylä var kråkan allmän 28—29. VI., i norra delen av denna lappmark förekom fågeln tämligen sällsynt sommaren 1913. Jämf. sid. 26.]

41. *Corvus corax* L. — Korppi.

Enl. Vanhala är korpen mycket allmän inom Salla lappmark, och under mina exkursioner härstädes anträffades arten rätt ofta så väl i låglandet som i fjällen. På Sallatunturi påstötte jag 27. V. ett ex., som höll på att slita i ett renkadaver. Vid Kuolajoki sågs ett ex. 2. VI. och vid Tenniöjoki 5. VI. en flock om 8 individer, vilka kalaserade på en död ren. Vid Tenniöjärvis östra strand iakttogos 3 exx. 9. VI. På Ulmovapaljakka fjäll anträffades 2 exx. i regio subalpina 15. VI. Ett ex. antecknades vid Tuntsajoki 17. VI. Mellan Naalioja och Tenniöjärvi hördes 2 st. korpar 19. VI.

Av Enwald (sid. 6) iakttogs arten i Salla 1. och 13. VII. 1882.

42. *Ampelis garrulus* L. — Pihlajalintu.

Inom Salla lappmark var sidensvansen ytterst allmän sommaren 1914.

[De två första exx. sågos under resan upp till Salla 4 km väster om Vikajärvi gästgiveri 21. V. Vid denna plats iakttog jag även arten under färden till Sodankylä 26. V. 1913. Vid stranden av Vikajärvi observerades senare på dagen 21. V. två exx. Av dessa fynd att döma, ser det ut, som om sidensvansen skulle häcka i Vikajärvi-trakten. Enligt muntligt meddelande av forstmästar M. von Haartman, har arten av honom sommartid blivit funnen i Kemijärvi.]

Vid Kursujoki iakttogos 23. V. 3 exx., av vilka ett blev skjutet (Univ. Zool. Mus.). Fåglarna uppehöllo sig bland några videbuskar, vilkas frukter de förtärde med begärlighet. Samma dag sågos c. 4 km öster om Märkajärvi gästgiveri 2 exx. på *Betula nana*-myr. Mellan Salmijärvi och Kelloselkä gästgiveri förekom arten synbarligen, ty här funnos talrika för fågeln lämpliga ståndorter. Till följd av regnväder och snöslag observerades den dock icke i denna trakt. Nära Kuolajärvi kyrkoby iakttogos 3 exx. 25. V. och likaledes 3 exx. på Sallatunturi i regio sylvatica 25. V. Under en utflykt till Sallatunturi 26. V. sågs sidensvansen ytterst talrikt på fjällsluttningarna, dit den kommit för att äta bär av *Empetrum nigrum* och *Arctostaphylos alpina*. Fem exx. skötos (Univ. Zool. Mus.). Under återstoden av maj månad var arten allmän på nyssnämnda fjäll. Att döma av ovarial-äggens storlek hos de skjutna exemplaren, hade äggläggningen i trakten av Kuolajärvi kyrkoby ännu icke vidtagit 1. VI. I Peterinlaakso, strax söder om kyrkobyen var sidensvansen ävenledes talrik. Mellan Mukkala och Saija byar fann jag 2. VI. arten (4 exx.) på *Cladonia*-mo. Vid Tenniöjoki och Tenniöjärvi förekom fågeln allmänt 3—8. VI. Vid den sistnämnda sjön häckade med full säkerhet ett par — jag lyckades dock icke finna boet. Den 9. VI. hördes flere individer vid vår lägerplats på Tenniöjärvis östra strand. Jag letade även här efter sidensvansnästen men utan resultat. Förmodligen funnos de på längre avstånd från lägret. Vid Naalioja var arten ävenledes talrik (9. VI.), fåglarna uppehöllo sig här i *Salix*-buskager, varest de sökte sin föda. Vid Tuntsajoki hördes några exx. 11—12. VI. Ju högre uppåt

Tuntsajoki vi kommo, desto allmännare blevo sidensvansarna. Ofta observerades här flockar om 6—20 individer, stundom sågos även enskilda exemplar 12—17. VI. Bland fjällen uti norra Salla antecknades arten i regio sylvatica 14. VI. Vid Hassarikoski sköts 18. VI. en ♂ (Univ. Zool. Mus.). Under vårt andra besök vid Naalioja 18. VI. nedlades 3 exx. (2 ♂♂ och ♀; Univ. Zool. Mus.). Honan hade ruvfläckar och detta gav vid handen, att sidensvansen häckade i den ovannämnda åns närhet. Vid Talvikotaoja (mellan Tenniöjoki och Kuolajärvi kyrkoby) hördes tvenne exx. på grankärr 20. VI. I kyrkobyn iakttogos några exx. 21. och 28. VI. Vid Kuolajoki var sidensvansen ävenledes allmän 25—26. VI., och här lyckades jag 26. VI. finna tvenne bon av arten.

1. Boet i gran c. 20 cm från stammen 4 m ö. m. Innehöll 4 nästan flygvuxna ungar, vilka ringmärktes och fotograferades (se bild 3).

2. Boet i gran ute på en gren c. $\frac{1}{2}$ m från stammen 3 $\frac{1}{2}$ m ö. m. Innehöll 5 nästan flygfärdiga ungar, vilka likaledes ringmärktes.

Boen hava följande utseende och sammansättning:

1. Underlag av *Cladonia* och grankvistar, sidorna och de inre delarna helt och hållet av *Alectoria*, balen av några torra grässtrån. Yttre diameter 122 mm, inre 87 mm, djup 42 mm.

2. Underlag av grankvistar och *Alectoria*, sidorna av samma material, balen av några fjädrar av *Lagopus lagopus* och *Tetrao urogallus* (♂). Yttre diameter 138 mm, inre 90 mm, djup 45 mm.¹⁾

Dessa två bon blevo anträffade c. 15 m från Kuolajokis strand (3 km väster om Uttuvaara) i halvfuktigt granbestånd, uppblandat med något björk. Undervegetationen utgjordes av *Hylocomium*, *Ledum*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium vitis idaea* och *V. uliginosum*. Denna ståndort avvek

¹⁾ Om sidensvansens bobyggnadssätt hänvisas till mina tidigare uppsatser om arten uti Finsk Jakttidning N:o 9, årg. 1913, Acta Soc. Fauna et Fl. Fennica, 38, N:o 3 och Luonnon Ystävä N:o 4, vuosik. 1914.

sålunda betydligt från de lokaler, på vilka jag sommaren 1913 fann artens bon i Sodankylä (jämf. sid. 30). Däremot överensstämmer den mera med den ståndortstyp, där Rosenius (1913) fann sidensvansens näste (uti Gellivaara, Sverige, se Fauna et Flora N:o 6, årg. 1913).

Då kännedomen om sidensvansens levnadssätt under häckningstiden ännu är jämförelsevis liten, eger nedanstående ekologiska skildring sitt intresse.

Vid boen visade sig sidensvansarna mycket litet skygga (jämf. Sodankylä-resan sid. 30). Under mitt letande efter desamma, flögo fåglarna med korta, låga visslingar av och an i min närhet och satte sig allt som oftast i någon av granarna i boets omedelbara grannskap. Då jag efter ett 20 minuter långt sökande slutligen fann det ena nästet och började klättra upp i trädet — en c. 8 m hög gran — satte sig till och med den ena sidensvansen på en av toppgrenarna, utan att visa den minsta rädsla. I och för fotografering nedtogos bo och ungar, vilka därpå placerades i en låg gran. När jag gick efter kameran till det c. 50 m avlägsna lägret, kommo båda föräldrarna med mat i munnen till ungarna. Det var synnerligen intressant att genom kikaren iakttaga, huru sidensvansarna matade sina ungar med insekter och kråkbär (*Empetrum nigrum*). Helt tyst kommo de till boet. Då ungarna, vilka hittills legat nästan alldeles orörliga, sågo en skymt av de gamla fåglarna, sträckte de upp huvud och hals i en fullkomligt vertikal riktning och avbidade tåligt det ögonblick, när någon av sidensvansarna skulle slå ned på bokanten. Då först syntes de öppna sina laxröda gap — möjligen gjorde de det obetydligt tidigare — och med ett knappast hörbart sisande sväljde de födan och sjönko så åter ned i boet. Efter avslutad fotografering satte jag upp nästet på sin gamla plats, och föräldrarna fortsatte nu att mata ungarna, ehuru jag stod c. 10 m från trädet. — Åter ett bevis på huru föga skygga sidensvansarna äro vid bopplatsen!

Uti t. ex. „Suomen Luurankoiset“ (sid. 177) och „Nordens Fåglar“ (uppl. I, sid. 96 och uppl. II, sid. 108) uppgi-

ves, att sidensvansen under sommaren mest lever av insekter. Att arten under senare delen av sommaren (juli—augusti) uteslutande livnär sig av sådan animalisk föda eger även sin riktighet, men tron, att fågeln under försommaren (häckningstiden) skulle leva av sådana näringsämnen, måste förkastas. Efterföljande rader äro egnade att i någon mån belysa arten av sidensvansens födoämnen under häckningstiden (medio maj—slutet av juni).¹⁾

Om våren, när sidensvansarna komma upp till lappmarksskogarna, ligger marken ännu nästan helt och hållet täckt av snö, endast här och där på sluttningarna finnas bara fläckar. Av insekter finnas vid denna tidpunkt, fränsett en del på snön levande arter, ytterst litet. Siden-svansarna bliva sålunda hänvisade till att söka sin föda på den barsmultna marken, varest vegetationen förnämligast utgöres av *Empetrum nigrum*, *Arctostaphylos alpina*, *A. uva ursi* och *Vaccinium vitis idaea*. Dessa växters övervintrande bär förtära fåglarna med begärlighet.

Under mina exkursioner uti Sodankylä sommaren 1913 och Salla s. 1914 har jag varit i tillfälle att undersöka maginnehållet hos 21 st. sidensvansar. Resultatet framlägges här:

N:o 1.	Sodankylä	30. V.	1913.	<i>Empetrum</i> och <i>Arctostaphylos alpina</i> .
„ 2.	„	30. V.	„	D:o.
„ 3.	„	4. VI.	„	<i>Empetrum</i> (mycket).
„ 4.	„	4. VI.	„	„ och <i>Arct. alp.</i>
„ 5.	„	5. VI.	„	<i>Arctostaphylos alp.</i> (något).
„ 6.	„	14. VI.	„	D:o (mycket).
„ 7.	„	15. VI.	„	<i>Empetrum</i> och <i>Arct. alp.</i>
„ 8.	„	15. VI.	„	D:o.
„ 9.	Salla	23. V.	1914.	Fruktur av <i>Salix</i> , <i>Vaccinium vitis idaea</i> (något).
„ 10—14.	„	26. V.	„	hos 5 exx. <i>Empetrum</i> (mycket).

¹⁾ I juli hava även bon med ägg och ungar blivit anträffade.

N:o 15.	Salla	14. VI.	1914	<i>Empetrum</i> , <i>Vaccinium vitis idaea</i> och vingfragment av <i>Perlidae</i> . ¹⁾
„ 16.	„	18. VI.	„	Vingfragment av <i>Perlidae</i> och hela <i>Culicidae</i> .
„ 17.	„	18. VI.	„	Vingfragment av <i>Perlidae</i> .
„ 18.	„	18. VI.	„	<i>Perlidae</i> och <i>Culicidae</i> .
„ 19.	„	18. VI.	„	<i>Vaccinium vitis idaea</i> , <i>Culicidae</i> .
„ 20.	„	28. VI.	„	Två vingfragment av <i>Culicidae</i> .
„ 21.	„	28. VI.	„	<i>Perlidae</i> och <i>Culicidae</i> .

Av ovanstående framgår, att sidensvansen under början av häckningstiden livnär sig med vegetabilier, och att arten i medlet av juni (vid den tidpunkt, då *Culicidae* och *Perlidae* börja uppträda i ymnighet) så småningom övergår till animalisk föda.

43. *Alauda arvensis* L. — Leivonen.

Inom Salla lappmark var sånglärkan mycket sällsynt sommaren 1914. Den antecknades här endast 31. V.

(Vid Vikajärvi hördes ett ex. 21. V. vid Rovaniemi kyrkoby var arten talrik 1. VII.)

Enl. Munsterhjelm (sid. 35) är sånglärkan sällsynt i norra Kolari, Suomalainen (sid. 18) och Munsterhjelm (sid. 39) hava funnit fågeln i Lapponia enontekiensis. I Sodankylä anträffade jag arten sällsynt sommaren 1913 (jämf. sid. 31), Nordling har icke sett den i Inari.

[*Galerida cristata* L.]

Såsom ett tillägg till Sodankylä-resan (sid. 31) må nämnas, att ett ex. (♀) av tofslärkan, vilken uti Finland anträffats

¹⁾ Insektfragmenten hava godhetsfullt blivit bestämda av amanuensen vid Helsingfors Universitets Zoologiska Museum, R. Frey.

endast ett fåtal gånger, sköts av N. Sundman uti Sodankylä 3. I. 1883. Fågeln, som förvaras å Helsingfors Univ. Zool. Mus., har hittills blivit förbisedd.

Tofslärkan har icke tidigare erhållits inom Lappland. Den nordligaste fyndorten har hittills ansetts vara Torneå, varest fågeln iakttogs i januari 1904. Två år tidigare uppehöll sig ett ex. hela vintern uti Kemi (jämf. „Suomen Luu-rankoiset“ sid. 117). — Av fynden från norra Finland att döma, synes tofslärkan väl kunna uthärda det kalla klimat, som där råder vintertid.

44. *Otocorys alpestris* L.

Anträffades endast på det c. 694 m höga fjället Porttee-koiva 14. VI. i regio alpina. En ♀, som sköts, hade ruvfläckar, av vilka man kan sluta sig till att arten häckat i fjället.

Berglärkan, vilken inom finska lappmarken är en alpin-subalpin häckfågel, förekom ävenledes sällsynt uti Sodankylä (jämf. sid. 31). Enl. Munsterhjelm (sid. 53) uppträder arten endast flyttningstiden i Turtola och Kolari.

45. *Picus tridactylus* L.

Förekom sällsynt inom Salla lappmark, varest den iakttogs endast tvenne gånger, nämligen vid Tenniöjoki (ett ex., Univ. Zool. Mus.) och 9. VI. vid Tenniöjärvi (likaledes ett ex.).

Enwald (sid. 10) har observerat den tretåiga hackspetten inom Salla 16—18. VII. 1882.

46. *Picus minor* L. — Tikka, Korra.

Uti skogstrakterna var den lilla hackspetten relativt allmän. Jag antecknade på Peterinselkä ett ex. 27. V., Salla-tunturi (regio sylvatica) ett ex. samma dag, vid Salla-joki ett ex. 29. V., Tenniöjoki ett ex. 4. VI., Tuntsajoki 18. VI. tvenne exx. på skilda ställen, Kuolajärvi kyrkoby 28. VI. ett ex.

Uti Mela-Kivirikkos utbredningstabeller upptages arten icke från Lapp. kem. o r., synbarligen beroende därpå att Enwald i sina anteckningar icke lämnat några uppgifter om arten uti denna trakt.

(Uti Sodankylä fann jag arten vid Viitataipale 29. VI. 1914. Vid landsvägen mellan Rovaniemi och Kemijärvi sågs fågeln ett par gånger 21—22. V. 1914.)

[*Picus major* L.]

Uti folkskolan i Kuolajärvi kyrkoby finnes ett uppstoppat ex., skjutet i Salla. Enl. Enwald (sid. 10) iaktogs den större hackspetten 3. VII. 1882 inom området. Se även „Suomen Luurankoiset“ sid. 192.

47. *Picus martius* L.

I de stora barrskogarna inom området torde spillkråkan enl. en del allmogemäns uppgift förekomma rätt talrikt. Av mig iaktogs arten 27. V. vid Kalliovaaran kuru, varest den höll på att i en grov tall urmejsla sin bohåla. Vid Liinahattu fann jag 5. VI. en gammal bohåla. Ett par gånger kom spillkråkan i likhet med lavskrikan (*Garrulus infaustus*) lockad av stockeldens rök och flammor fram till vår lägereld (exempelvis 6. och 10. VI. vid Tenniö- och Tuntsajoki).

Enwald (sid. 10) fann arten i Salla 3. VII. 1882.

48. *Cuculus canorus* L. — Käki.

Inom Salla lappmark förekom göken synnerligen allmänt uti alla slags skogslokaler huvudsakligast nära vattendrag, vid vilka man stundom kunde höra eller se 3—4 exx. på en gång.

Enl. Roschier hördes år 1914 det första ex. vid Sallajoki 27. V. Vid Tenniö- och Tuntsajoki var göken mycket all-

män 4—14. och 16—19. VI. — Sju exx. (5 ♂♂ och 2 ♀♀) insända till Univ. Zool. Mus.

Något bo med ägg av arten lyckades jag icke finna. Enwald (sid. 10) antecknade fågeln inom området 24. VI., 4. och 10. VII. 1882.

49. *Cypselus apus* L. — Tervapääskynen.

Anlände 2. VI. i stora skaror till Kuolajärvi kyrkoby. Ett ex. skjutet (Univ. Zool. Mus.). Annanstädes iaktogs arten sällsynt t. ex. vid Korja by 7. VI., Sotkajärvi (4 exx.) 19. VI. Uti tornet på Kuolajärvi kyrka häckade arten rätt talrikt.

(Under hemfärden längs Kemijoki sågs tornsvalan ett par gånger 29. VI.)

Enwald (sid. 11) fann arten i Salla 3—4. och 16. VII. 1882.

50. *Strix lapponica* Sparrm. — Pikku huuhkaja.¹⁾

Sommaren 1914 var inom Salla tillgången på smågnagare obetydlig, varför lappugglan, som huvudsakligast livnär sig av sådana djur, förekom ytterst sällsynt. Den iaktogs nämligen endast en gång (26. VI.) vid Kuolajoki något E om kyrkobyn.

Under lemmelåren 1902—1903 var arten däremot mycket allmän inom Salla. Jämf. Weckman i „Suomen Luurankoiset“ sid. 233.

51. *Asio accipitrinus* Pall. — Hiirihaukka,
Pumppuhaukka, Suohaukka.

Även jordugglan var mycket sällsynt. Arten observerades endast en gång vid Kuolajoki 2. VI. Fågeln, vilken sköts och insändes till Univ. Zool. Mus., flög fram längs älvstranden, där den syntes jaga något möss eller dylikt.

¹⁾ Enl. „Suomen Luurankoiset“ sid. 233.

Enligt Weckman („Suomen Luurankoiset“ sid. 228) fanns jordugglan under lemmelåren 1902—1903 ofantligt talrikt inom Salla.

52. **Bubo bubo** L. — Huuhkaja, Iso huuhkaja.

Hördes tvenne gånger under min resa inom Salla, den ena gången på Saukkovaara strax söder om Kuolajärvi kyrkoby 29. V. och den andra vid Tenniöjoki 4. VI.

Enwald (sid. 12) såg arten vid Tuntsajoki 3. VII. 1882.

[**Athene passerina** L.]

Enl. Mela-Kivirikko (sid. 231) har sparvugglan anträffats i Kemijärvi, vilken delvis ligger inom Lapp. kem. or.

(Uti Univ. Zool. Mus. finnes ett ex. av arten, skjutet vid Laanila i Lapponia inarensis. Enl. den ornitologiska litteraturen har fågeln ej tidigare anträffats i denna provins.)

[**Nyctea scandiaca** L. — Tunturipöllö.]

Sågs icke inom Salla lappmark sommaren 1914. Är dock en för allmogen väl bekant fågel, vilken under lemmelåren lär vara rätt talrik.

Enl. Lähde (Kemijärvi) skall fjällugglan hava anträffats sommartiden 1912 på det c. 526 m höga fjället Pyhätunturi vid Sodankylä sockens sydgräns. Det är dock tvivel underkastat om fågeln då häckat därstädes, möjligen kunde den göra det något lemmelår?

53. **Surnia ulula** L.

Antecknades endast vid Liinahattu fors (Tenniöjoki) 4. VI.

54. **Circus cyaneus** L.

Vid Tuntsajoki (i björkskog) iakttog jag 11. VI. ett ex. av den blå kärrhöken, vilken jagade en *Motacilla alba*.

55. **Falco aesalon** Tunst. — Ampihaukka.

Iakttogs endast vid Tenniöjoki 8. VI. (ett ex.), 12. VI. (ett ex.) och 28. VI. (♀ med flygga ungar).

(Genom Vanhala erhöles en kull ägg, tagen vid Juonni på ryska sidan (*Lapponia imandrensis*) sommaren 1913.)

56. **Falco subbuteo** L. — Nuolihaukka.

Antecknades trenne särskilda gånger: Tenniöjoki (nära Saija by) 2. VI., Tenniöjoki (nära Liinahattu) 3. VI. och Tenniöjärvi 8. VI.

57. **Falco tinnunculus** L.

[Vid Kemijärvi kyrkoby sågos 22. V. tvenne exx. (♂ och ♀). Enl. v. Haartman skall tornfalken vara sällsynt inom denna socken.]

Under resan upp till Salla iakttogs ett ex. mellan Kello-selkä och Kuolajärvi kyrkoby 25. V. (Enwald (sid. 11) har funnit tornfalken på fjället Chibinä vid Imandra i Lapp. *imandrensis*.)

[**Falco peregrinus** Tunst.]

Enl. forstmästar v. Haartman skall pilgrimsfalken stundom anträffas vid de älvar, vilka hava sitt utlopp i Kemijärvi, som delvis ligger inom Lapp. kem. or.

58. **Astur palumbarius** L. — Koppelohaukka.

Iakttogs endast vid Tuntsajokis övre lopp 12. VI. och mellan Naalioja och Tenniöjärvi 19. VI.

59. **Astur nisus** L. — Pikkuhaukka?

Observerades endast några få gånger uti Salla. Mellan Kello-selkä och Kuolajärvi kyrkoby sågs ett ex. 25. V. Vid

Saija by iakttogs ett ex. av arten, vilket jagade en *Motacilla borealis*. Vid Tuntsajoki antecknades sparvhöken 11. VI. Ut i fjällbygden i norra Salla fann jag 14. IV. ett ex. [En kull ägg från Juonni i Lapponia imandrensis erhöles genom Vanhala.]

60. *Archibuteo lagopus* L. — Piekanahaukka.

I motsats till de andra av *Soricidae* och *Muridae* levande rovfåglarna, var fjällvråken rätt allmän inom Salla sommaren 1914. Under mina exkursioner iakttogs arten inom denna trakt icke mindre än sex och i gränsområdena fyra gånger. Observationerna gjordes på följande orter: (Nära landsvägen Rovaniemi—Vikajärvi ett ex. 21. V.), Mukkala gård (Kuolajoki) ett ex. 2. VI., Liinahattu fors (Tenniöjoki) ett ex. 5. VI., Venesuvanto (Tuntsajoki) ett ex. 11. VI., likaledes vid Tuntsajoki ett ex. 18. VI., på skilda ställen mellan Mukkala och Saija by 2 exx. 28. VI., (mellan Savukoski och Pelkosenniemi 2 exx. 29. VI. och ett ex. mellan Pelkosenniemi och Kemijärvi 30. VI.).

Samtliga exemplar uppehöll sig å blandskogslokal nära vatten. — Något bo av arten lyckades jag icke finna.

Enwald (sid. 12) har iakttagit arten vid Tuntsajoki 5. VII. 1882.

[I Sodankylä var fjällvråken i anledning av ringa tillgång på smågnagare sällsynt sommaren 1913 (jämf. sid. 35).]

61. *Aquila chrysaëtus* L. — Kokko.

Sågs endast en gång nämligen 2. VI. vid Kuolajoki väster om kyrkbyn. På Portteekoiva fjäll i norra Salla fann jag fjädrar och färska exkrementer av arten 14. VI.

Enl. Vanhala hade ett ex. fångats på våren 1914 inom området, varest fågeln numera är en jämförelsevis sällsynt företeelse.

Enwald (sid. 11) såg flere exx. under färden upp längs Tuntsajoki 4. och 10. VII. 1882.

62. **Pandion haliaëtus** L. — Sääskeläinen.

(Under resan upp till Salla sågs fiskgjusen en gång mellan Vikajärvi och Kemijärvi (Lauttamäki) 23. V.) Inom Salla iakttogs arten endast vid Tenniöjoki 8. VI.

Enwald (sid. 11) observerade 3. VII. 1882 flere stycken vid Tuntsajoki.

[Columba livia domestica L.]

Varken i Kemijärvi eller Salla har jag iakttagit arten.

[Columba palumbus L.?)

Enl. „Suomen Luurankoiset“ (sid. 236) har Weckman 26. V. 1902 iakttagit tvenne vildduvor, vilka flögo norrut över Salla. Arten kunde dock icke med säkerhet fastställas.

[Columba turtur L.]

Tvenne exx. av denna uti Finland mycket sällsynta art iakttogos i Kuolajärvi kyrkoby 2. och 5. X. 1914. Den ena fågeln, vilken blev skjuten, tillsändes mig och förvaras nu i Univ. Zool. Mus. — Fågeln är ny för Lapp. kem. or.

Enl. „Suomen Luurankoiset“ (sid. 239) har turturduvan, förutom på några få ställen i södra Finland, anträffats uti Enontekiö år 1837. Hösten 1911 erhöles uti Muonio ett annat ex., skjutet vid Kangosjärvi by. (Jämf. J. Montell, Meddel. Soc. Fauna et Fl. Fennica, häft. 39, sid. 53—54).

63. **Lagopus mutus** Montin. — Kiiruna, Ohjasriekko, Tuntuririekko.

Då varken Enwald eller v. Willebrand omnämner fjäll-ripan från Salla lappmark, hade jag icke väntat mig att finna

arten uti denna trakt. Strax efter min ankomst till Kuolajärvi kyrkoby fick jag dock av kronolänsman Vanhala höra, att arten ofta av honom iakttagits på Salla-fjällen. Under exkursionerna i den nyssnämnda fjällkomplexen ävensom på fjällen i norra Salla anträffades fågeln rätt allmänt. Något bo lyckades jag dock icke finna.

Ett ex. (♂) skjutet på Sallatunturi 22. VI. insändes till Univ. Zool. Mus.

Bützow har ävenledes iakttagit arten på Sallatunturi (1901).

[I Sodankylä (t. ex. Saariselkä-regionen) fann jag arten fåtaligt (jämf. sid. 36).]

64. *Lagopus lagopus* L. — Riekkö.

Om denna art skriver v. Willebrand (sid. 16) följande: „Dalripan är ej så talrik som man skulle antaga i dessa på myrmarker så rika trakter“. — Under mina exkursioner fann jag arten rätt allmänt uti barrskogsområdena. Mellan Kemi- och Ylijoutsijärvi sköt jag en ♂ 23. V. (Univ. Zool. Mus.). Enstaka individer sågos mellan Salmijärvi och Kelloselkä gästgiverier 29. V., och på Peterinselkä strax söder om Kuolajärvi kyrkoby fanns arten allmänt 26. V.—1. VI. Vid Autiojärvi sköts ett ex. 6. VI. och på Saurassaari i Tenniöjärvi likaledes ett ex. 8. VI. (Univ. Zool. Mus.). Vid Tuntsajoki fann jag 11. VI. ett bo av dalripan med 11 något legade ägg på dvärgbjörksmyr c. 10 m från älvstranden. Honan, som blev skuten, insändes till Univ. Zool. Mus. Vid Talvimateenjärvi iakttogos flere exx. 11. VI., likaså vid Tuntsajoki 12. VI. Uti regio sylvatica bland fjällen i norra Salla var dalripan talrik 14—16. VI. En ♂, skuten i denna trakt, insänd till Univ. Zool. Mus.

Om dalripans fjäderväxling har jag gjort följande anteckningar:

En ♂, skuten 23. V., hade hals och huvud helt och hållet bruna, på rygg och vingar funnos några små bruna fläckar.

En ♀, iakttagen samma dag, var nästan hel och hållen brun.

En ♂, skjuten 8. VI., var på hals och huvud brun, på rygg, vingar och sidor funnos spridda bruna fläckar. Alla stjärt pennor, utom de mellersta, voro svarta.

En ♀, skjuten 11. VI., hade kroppen hel och hållen brun, undergumpen brungul, stjärt pennorna svarta.

En ♂, skjuten 16. VI., var på huvud och hals brunaktig, nästan hela kroppen var brun, och på övergumpen fanns brungula blod pennor.

(Uti Kemijärvi och Kuusamo iakttog jag arten flere gånger på de stora myrarna i juli 1910.)

65. *Tetrao tetrix* L. — Teeri.

Om orren skriver v. Willebrand (sid. 16): „Orrens egentliga tillhållsort äro de södra och sydöstra delarna av socknen, varest skogen till största delen består av gran med ymnig inblandning av björk och en“.

Såsom redan tidigare på sid. 10—11 omtalades, hör orren till de fågelarter, som genom den allt mera tilltagande odlingen håller på att bliva allt allmännare uti Salla lappmark.

Mellan Kemijärvi och Ylijoutsijärvi sågos 23. V. flere exx. (♂♂ och ♀♀), vilka sutto i träden nära landsvägen. Nära Kursu by hördes samma dag flere spelande ♂♂. Mellan Salmijärvi och Kelloselkä antecknades orren icke mindre än 8 särskilda gånger 25. V. Vid Sallajoki hördes spelande ♂♂ 29. V., vid Tenniöjoki 3. VI. och Tenniöjärvi 8. V. Vid Venesuvanto (Tuntsajoki) iakttogs arten 10. VI. och vid Jääräkoski (likaså vid Tuntsajoki) 11. VI.

(Mellan Rovaniemi och Kemijärvi sågs arten flere gånger 21—22. V.)

66. *Tetrao urogallus* L. — ♂ Metto, ♀ Koppelo.

Enl. v. Willebrand (sid. 15—16) „förekommer tjädern allmänt inom hela socknen, ymnigast uti den fullkomligt öde

norra delen. Under de tvenne senaste åren (d. v. s. 1895—1896) har han liksom orren visat benägenheten att tilltaga i antal“.

Av mig anträffades tjädern på följande platser: Nära Kursu gästgiveri 23. V., mellan Salmijärvi och Kelloselkä gästgiverier flere ♀♀ 24. V., ♂ och ♀ vid en liten sjö i barrskogsregionen bland fjällen i norra Salla 14. VI. och mellan Kaunisoiva och Portteekoiva en ♀ 16. VI. — Nära Naalioja fann jag 18. VI. ett bo av arten med 7 st. mycket legade ägg. Nästet var beläget under en liten gran, balen i boet bestod av vissnade granbarr och torra grankvistar.

(I Kuusamo såg jag tjädern allmänt t. ex. 21. VII. 1910 mellan Palo- och Isojärvi.)

67. *Tetrao bonasia* L. — Pyy.

Enl. v. Willebrand (sid. 16) „förekommer järpen mycket talrikt överallt; man påträffar knappast något tätare gran- eller lövskogblandat skogsbestånd, där det ej skulle finnas flere järpkullar“.

Under exkursionerna inom Salla lappmark sommaren 1914 anträffade jag däremot arten blott en enda gång (10. VI.), ehuru många typiska järpståndorter genomströvades. Skulle fågeln förekomma så talrikt som v. Willebrand angiver, borde jag hava påstött den ett flertal gånger. Att järpbeståndet decimerats genom alltför stor beskattning är föga troligt, då v. Willebrand uti sin artikel framhåller, att fågeln icke utsattes för jakt från befolkningens sida. Dock kunde man antaga, att tillgången på järpe år 1914 genom farsot eller utvandring i betydlig grad minskats, men då jag genom samtal med flere salla-bor erfor, att de endast sällan anträffat fågeln i fråga, synes det mig som om artens frekvens i Salla ej vore nämnvärt stor. — De av mig iakttagna exx. uppehöll sig i ett granskogsbestånd vid Tuntsajoki. Honan, som blev skjuten (Univ. Zool. Mus.), hade ett nästan fullgånget ägg i ovidukten.

[Tetrao tetrix L. × Lagopus lagopus L. syn. Tetrao lagopides Nilss.]

Uti sin uppsats „Kanalintujemme vaelluksista“ (sid. 8) omtalar Weckman att till honom hämtades en riporre (♀), vilken i november 1902 skjutits i närheten av Kuolajärvi kyrkoby.

[Tetrao tetrix L. × Tetrao urogallus L. syn. Tetrao urogallides Nilss. — Pikkumetto, Mettonkuningas (enl. Weckman).]

Enl. Weckman (sid. 8) sköts i slutet av september 1902 vid Selkälä by i Salla ett ex. (♂) av denna bastard.

[Perdix perdix L.]

Weckman (sid. 10) uppgiver att arten vintern 1901 visat sig i Salla. Enl. uppgift av kronolänsman Vanhala ävensom några allmogemän har en flock rapphöns vårvintern 1913 iakttagits nära Kelloselkä gästgiveri.

[Vanellus vanellus L.]

Enl. Bützow sågs en tofsvipa vid Kemijoki nära Sodankylä sydgräns 8. VI. 1900. Fågeln har icke tidigare iakttagits i Lapp. kem. o. r.

68. Charadrius morinellus L.

Förekom rätt allmänt inom Salla lappmarks fjälltrakter. På Sallatunturi anträffades 26. V. 16 exx., vilka synbarligen voro på flyttning norrut, följande dag 11 exx. Uti norra Salla iaktogs fågeln i enstaka par på alla av mig därstädes besökta fjäll. Den 15. VI. fann jag på det c. 700 m höga fjället Kaunisoiva ett bo med 3 friska ägg. På Sallatunturi

iakttogs 22—23. VI. flere stycken fjällpipare, vilka med säkerhet häckade på fjället, ehuru jag icke lyckades finna deras bon.

De på Kaunisoiva tagna äggen uppvisa följande mått:

$$\frac{38,9}{28,2} \quad \frac{38,8}{29,3} \quad \frac{38,2}{28,1} \text{ mm.}$$

Salla-fjällen äro de sydligaste trakter, varest fjällpiparen inom Finland blivit anträffad häckande.

69. *Charadrius apricarius* L. — Peltopyy.

Vid Sallajärvi iakttogs 6 exx. 29. V. Fåglarna voro på flyttning norrut.

70. *Charadrius hiaticula* L.

Den 28. V. iakttogs ett ex. vid Sallajärvi. Vid Tenniöjoki anträffades 3. VI. en flock om 4 individer, av vilka en sköts (Univ. Zool. Mus.). Vid Viskiköngäs (Tenniöjoki) sågs ett ex. 4. VI. Möjligt är att arten häckar inom Salla.

[*Haematopus ostralegus* L.]

Enl. Bützow sköts i slutet av maj 1901 från en flock om 3 st. ett ex. i Lokka by vid Luirojoki (Sodankylä). Den 31. V. samma år sågs ett ex. vid Apukka i Rovaniemi socken. — Strandskatan har icke tidigare anträffats i Lapp. kem. or.

71. *Telmatias gallinago* L. — Taivaanmäkärrä.

Förekom synnerligen allmänt inom hela området företrädesvis på de stora kärrmarkerna vid älv- och sjöstränderna. Jag fann den vara allmän på Ahma-aapa 25. V.—1. VI., 20—24. och 26—28. VI., anträffade flere individer vid Salla-

järvi 26. V., 3 exx. vid Tenniöjoki 5. VI. och ett vid Tenniöjärvi 6. VI., 2 vid Naalioja 9. VI., likaledes 2 vid Tuntsajoki 11—12. och 18—19. VI., på kärrmark bland fjällen i norra Salla några exx. 14. och 16. VI. och ett vid Kuolajoki 25. VI.

Följande bofynd gjordes:

1. Tuntsajoki 12. VI. bo med betydligt legade ägg i *Sphagnum*-tuva, omgiven av *Betula nana*; balen i boet av fjolårigt gräs.

2. Ahma-aapa 26. VI bo med 4 mycket legade ägg i *Carex*-tuva; balen av några starrstrån.

72. *Telmatias gallinula* L.

Ett bo av denna i Lappland jämförelsevis sällsynta art fann jag den 24. VI. på Ahma-aapa. Nästet, som var beläget i en starrtuva, innehöll 4 något legade ägg, vilka uppvisa följande mått:

$\frac{39,1}{26,5}$	$\frac{38,5}{26,9}$	$\frac{38,5}{26,7}$	$\frac{37,5}{26,4}$ mm.
---------------------	---------------------	---------------------	-------------------------

I Sodankylä anträffade jag icke denna fågel sommaren 1913. Uti Turtola socken på gränsen mellan Ostrob. bor. och Lapp. kem. occ. har Munsterhjelm (sid. 78) funnit arten 25. VI. 1908. Uti Inari har Nordling (sid. 71—72) ävenledes iakttagit fågeln, varemot Suomalainen och Munsterhjelm icke hava observerat densamma under sina exkursioner i Lapp. enont. somrarna 1909 och 1911.¹⁾

Uti „Suomen Luurankoiset“ sid. 299 uppgivas den halv-enkla becksasinens ägg vara 31—33 mm långa och 23—25 mm tjocka. Dessa mått äro dock oriktiga. Enl. Naumann (Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas, IX s. 199) äro de 37—40 mm långa och enl. „Nordens Fåglar“ uppl. I, 37,5—41 mm långa och 26,5—29 mm tjocka.

¹⁾ I Munsterhjelm's arbete uppgives året 1910, det bör dock vara 1911.

73. *Limicola platyrhincha* Temm.

Anträffades allmänt flerstädes inom Salla lappmark t. ex. på kärret Ahma-aapa invid Kuolajärvi kyrkoby. Flere exx. observerades på Ahma-aapa 25—26. V., ett vid Tuntsajoki 11. VI. och 2 vid Kuolajoki (mellan Saija och Nousu byar) 28. VI. På Ahma-aapa fann jag 27. VI. fyra bon av arten, och samma dag erhöll jag genom en gosse från kyrkbyn sju kullar myrsnäppägg, tagna resp. 21. och 26. VI. Alla ägg voro mycket legade. — Sitt bo anbringar fågeln på små av *Andromeda*, *Carex* och *Betula nana* bevuxna tuvor, redet består endast av en grund fördjupning, vars botten täckes med torra grässtrån.

Åtta uppmätta äggkullar hava följande mått i mm:

1.	$\frac{34,1}{21,8}$	$\frac{31,8}{21,9}$	$\frac{31,5}{22,2}$	$\frac{30,6}{22,0}$	5.	$\frac{32,9}{22,5}$	$\frac{32,6}{22,4}$	$\frac{32,1}{23,8}$	$\frac{32,0}{22,6}$
2.	$\frac{33,2}{23,2}$	$\frac{33,1}{23,2}$	$\frac{32,6}{23,0}$	$\frac{31,5}{23,2}$	6.	$\frac{33,0}{22,6}$	$\frac{32,1}{22,5}$	$\frac{31,7}{23,3}$	$\frac{30,9}{22,7}$
3.	$\frac{31,5}{23,2}$	$\frac{31,5}{22,7}$	$\frac{31,0}{24,0}$	$\frac{30,2}{24,2}$	7.	$\frac{33,8}{21,1}$	$\frac{32,9}{22,3}$	$\frac{31,6}{21,1}$	$\frac{31,4}{21,5}$
4.	$\frac{32,8}{22,5}$	$\frac{32,7}{23,1}$	$\frac{31,8}{22,3}$	$\frac{31,5}{23,2}$	8.	$\frac{32,6}{21,5}$	$\frac{31,7}{23,2}$	$\frac{30,9}{21,7}$	

Myrsnäppäggen hava vanligen ljusbrun botten och mörka, chokladfärgade fläckar, vilka framträda rätt tydligt. Stundom äro äggen så tätt fläckade, att hela ägget får en mörkbrun färg, vilken ofta i tjockänden övergår i svart.

Fågelns egentliga häckningszon¹⁾ inom Finland synes

¹⁾ I „Suomen Luurankoiset“ sid. 277 angivas några fynd av myrsnäppan från området Lkor, och uti sin uppsats om „Den tilltänkta nationalparken kring Pallastunturi och dess fågelfauna“ (Finsk Jakt-tidning N:o 1, 1909) omnämner J. Montell arten ifråga.

innefatta Sodankylä, Salla och Kuusamo¹⁾ socknar uti de naturhistoriska områdena L k o r och K s.

Bützow har funnit arten 6. och 8. VII. 1901 i norra Salla.

74. *Tringa temmincki* Leisl.

Vid Sallajoki anträffades 29. V. 4 st. på flyttning stadda individer. Ett ex. (♂) skjutet.

75. *Totanus fuscus* L. — Ryyjyvitti, Ryyvitti.

Förekom allmänt över hela området. Till vistelseort valde den med förkärlek halvtorra flodstränder ävensom starrängar i närheten av vatten.

[Mellan Ketola gästgiveri och Kemijärvi sågos de första exx. 22. V. Vid Kemijärvi iakttogos stora flockar tillsammans med *Numenius phaeopus*, *Totanus glareola* och *T. glottis* 23. V.] Vid Sallajärvi och Sallajoki var arten rätt talrik 25—29. V. En den 29. V. skjutet ♀ (Univ. Zool. Mus.) hade ett fullgånget ägg i ovidukten. På Ahma-aapa var fågeln allmän 25. V.—1. VI. Vid Kuolajoki sågos enstaka exx. 2—3. VI., vid Tenniöjoki var svartsnäppan talrik 3—5. VI. (en ♀, Univ. Zool. Mus.). Kring Tenniöjärvi anträffades fågeln sällsynt, vid Tuntsajoki förekom den ytterst allmänt, här iakttogos stundom flockar om ända till 20 individer. Mindre flockar sågos vid nyssnämnda flod 11—13. och 17—18. VI. Vid Sotkajärvi antecknades ett ex. 19. VI. Nära Kuolajärvi kyrka anträffades tvenne exx. med ungar på *Cladonia*-mo 20. VI. Något bo av arten lyckades jag icke finna.

Enl. Enwald (sid. 15) var arten år 1882 mycket allmän inom Salla, varest den antecknades 26. VI., 1., 3. och 15. VII. [Vid Kitkajoki i Kuusamo fann samma författare fågeln (ant. häckande) 23. VI. 1882 ävensom 5. VI. 1883.]

¹⁾ Se „Suomen Luurankoiset“ sid. 277.

76. **Totanus glareola** L. — Liro, Tokkimus.¹⁾

[Något söder om Kemi stad iakttogs 8 exx. 20. V., vid Kemijärvi sågos 23. V. flere flockar om 5—15 individer, vilka voro på flyttning norrut.]

Ankom till Salla 23. V. Förekom synnerligen talrikt på *Carex*-ängarna ävensom vid sjö- och älvstränderna. På Ahma-aapa var jag flere gånger i tillfälle att se grönbenans flyglekar under parningstiden. Dessa bestå däri, att fågeln på dallrande vingar ropande sitt klingande liro-liro-litt flyger högt uppe i luften och i vida bågar kretsar ovan den plats, där boet är beläget.

En den 5. VI. vid Tenniöjoki skjuten ♀ hade ett fullgånget ägg i ovidukten. Vid Tuntsajoki fann jag 11. VI. ett bo med 4 något legade ägg. På Ahma-aapa anträffades 22—24. VI. nyss kläckta ungar (tre exx. ringmärktes).

Enwald (sid. 16) observerade flygga ungar 15. VII. 1882.

77. **Totanus glottis** L. — Valkea vikla, Hykly,
Iso jänkälintu.

Antecknades första gången inom Salla 23. V., dit den anlände i sällskap med *Totanus glareola*, *T. fuscus* och *Numenius phaeopus*. Uppehöll sig vid denna tidpunkt företrädesvis på mindre kärrmarker i närheten av vatten. Först under de sista dagarna av maj drog sig arten till sina egentliga häckningslokaler vid floder och sjöar med höga stränder, varest den anträffades talrikt under alla mina exkursioner. Vid randen av Ahma-aapa kärrmark fann jag 22. VI. 3. st. äggskalsfragment, vilka ännu på insidan voro våta och blodiga, ett förhållande, som gav vid handen, att gluttonäppan vid denna tid höll på att kläcka. Flere exx. insända till Univ. Zool. Mus.

¹⁾ Benämningen „tokkimus“ användes även för *Machetes pugnax*.

Av Enwald (sid. 16) anträffades fågeln i Salla 24. VI., 4. och 18. VII. 1882.

78. *Actitis hypoleucos* L. — Sipi.

Jämte *Totanus glareola* var denna fågelart en av älv- och sjösträndernas mest karaktäristiska fåglar. Anlände till Salla den 23. V. — En den 4. VI. skjuten ♀ hade i ovidukten ett nästan fullt utvecklat ägg. Den 10. VI. fann jag vid Tuntsajoki (Naalisaari) tvenne bon av drillsnäppan, vilka bägge innehöllo 4 st. friska ägg. Det ena boet var beläget under en liten tall, det andra bland lingonris (*Vaccinium vitis idaea*) och pors (*Ledum palustre*). Den 25. VI. anträffades vid Kuolajoki 3 st. nysskläckta ungar, vilka ringmärktes. Vid samma älv fann jag 26. VI. på hjortronmosse ett bo (se bild 4) med 4 mycket legade ägg. Nästet var beläget 15 m från älvstranden och c. 30 m från sidensvansboet N:o 1. (se sid. 35).

Av Enwald (sid. 16) iaktogs drillsnäppan 24. VI. och 3—4. VII. 1882.

79. *Machetes pugnax* L. — Liejupörrö, Rauvo, Rantakukko, Suokukko, Tokkimus.¹⁾

Under mina båtfärder inom Salla lappmark sommaren 1914 iaktogs brushanen icke, beroende därpå, att de låglänta strandängarna vid tiden för resan (2—19. VI.) till följd av det höga vattenståndet voro helt och hållet översvämmade, varför fåglarna enl. uppgift icke denna sommar kunde använda sina gamla kämpaplatser vid älvstränderna (vid Sallajoki sågos dock några stridande). Brushanarna blevo sålunda tvungna att söka sig andra stridsplatser, vilka de nu tycktes hava funnit på blöta kärrmarker. På Ahma-aapa iakttogos under slutet av maj en stor mängd stridande

¹⁾ „Tukkimus“ användes även för *Totanus glareola*.

brushanar, och icke mindre än 5 st. bon med legade ägg blevo under tiden 21—28. VI funna på densamma.

Genom Vanhala erhöles 4 st. äggkullar, tagna på Ahma-aapa 6. VI. 1913. Äggen hade varit något legade.

Av Enwald (sid. 16) observerades arten icke sommaren 1882 inom Salla.

80. *Limosa lapponica* L.

Vid Tuntsajoki iakttogos 11. VI. 2 exx. av arten, vilka flögo längs älven. Den långa, uppåtböjda näbben syntes tydligt. Möjligen häckade arten i trakten. Om artens häckning uti Lappland hänvisas till Sandman: „På ströftåg efter myrspofven (*Limosa lapponica*, L.)“ Tidskrift för Jägare och Fiskare, 1897, sid. 181—188.

Bützow har funnit arten såväl i Salla som Sodankylä.

81. *Numenius arquatus* L.

Flere exx. hördes på kärrmark mellan Kursu och Salmijärvi byar (66° 48') 23. V. Fåglarna uppehölo sig tillsammans med *Numenius phaeopus*. På Ahma-aapa (66° 58') hördes ävenledes några exx. 25. V.

Enl. Vanhala (i brev) anträffades 28. VII. 1914 två exx. av arten på Pahta-aapa mellan Märkäjärvi och Kellosekä. Även tidigare år har den av nyssnämnda sagesman iakttagits inom Salla. Fynden äro av intresse emedan storspoven icke förut varit känd från Lapp. kem. o. r.

Då Montell (Meddel. Soc. F. et Fl. Fenn., 36, sid. 59 och 39, sid. 55) funnit arten i Muonio och Bützow iakttagit fågeln vid Luttojoki 28. VI. och 3. VII. 1899 samt på Raututunturi i Inari 18. VI. 1900 ser det ut som om gränsen för storspovens utbredningszon mot norr skulle gå betydligt högre än man hittills förmodat.

82. Numenius phaeopus L. — Kuovi.

Förekom mycket talrikt flerstädes inom Salla lappmark t. ex. på Ahma-aapa. De första exx. antecknades vid Hautala gästgiveri (Kemijärvi socken) 21. V., och förmodligen anlände småspoven ungefär vid samma tid till Salla.

Om artens häckningsförhållanden har jag gjort följande anteckningar: Den 29. V. bevittnade jag en parningsakt mellan tvenne individer på Ahma-aapa. På sistnämnda kärrmark anträffades 21. VI. 3 st. kullar ägg. Av dessa voro två något legade, i den tredje voro fostren nästan fullgångna.

Genom Vanhala erhöles trenne kullar, tagna på Ahma-aapa 6. VI. 1913. Äggen hade vid denna tid varit något legade.

Enwald (sid. 15) fann småspoven i Salla 26. VI. och 3—4. VII. 1882.

[I södra Sodankylä var arten rätt allmän sommaren 1913, i den norra delen av socknen saknades fågeln totalt.]

83. Grus grus L. — Kurki.

Enl. uppgift sågs det första ex. i Salla 24. V. Vid Sallajoki iakttogos 3 exx. 31. V., och 2. VI. hördes flere individer mellan Mukkala och Saija. Vid Uimarikoski observerades 2 exx. 5. VI. och ett ex. vid Tenniöjärvi 9. VI.

Av Enwald (sid. 17) sågs arten icke i Salla sommaren 1882.

84. Anser segetum Gmel. — Hanhi.

[Enl. meddelande av en allmogeman från Kemijärvi komma sädgässen under vår- och höstflyttningarna i stora skaror till denna sjö, varest de stanna 3—4 veckor. — Ett ex. sågs härstädes 23. V.]

Inom Salla skall sädgåsen häcka på de stora, till största delen otillgängliga kärrmarkerna (bild 5), vilka finnas huvudsakligast i områdets norra och östra ödemarker. Vid Tenniöjoki hördes arten 3. VI. och vid Tenniöjärvi 7—8. VI. Vid Naalioja sågos 9. VI. 3 exx., vilka flögo i nordlig riktning, vid Tuntsajoki iakttogos 10—11. VI. flere gånger dagligen 2 exx., som förmodligen häckade på någon kärrmark i älvens närhet. Vid övre Tuntsajoki voro de starrbevuxna stränderna ställvis nästan helt och hållet avbetade, och här sågos även talrika exkrementhopar av gäss. Vid den nyssnämnda älven iakttogos 17. VI. tvenne gäsflockar om resp. 3 och 7 individer. Den 25. VI. påträffade jag vid Kuolajoki c. 20 km öster om kyrkoby en ungkull, bestående av 8 omkr. en vecka gamla ungar. Av dessa sköts en (Univ. Zool. Mus.) och fasttogos 4 st. levande. Dessa små gäsungar visade prov på en utomordentlig skicklighet i att springa och dyka, varför det erbjöd stora ansträngningar att fånga dem. Det hade ursprungligen varit min mening att föra dessa ungar med mig till södra Finland, men under den långa transporten dogo tre (de minsta), och den överlevande lössläpptes därför efter att vederbörligen hava blivit ringmärkt. De andra konserverades och insändes till Univ. Zool. Mus.

Genom kronolänsman Vanhala erhöles en kull gåsägg, tagen i trakten av Juonni (Lapp. i mandr.) i juni 1913. Äggen uppvisa följande mått:

85,2	84,7	84,4	83,6	81,0	mm.
57,9	57,5	57,2	57,0	56,2	

Av Enwald (sid. 17) „anträffades under färden uppför floden Tuntsa i Kuolajärvi (Salla) i början av juli 1882 flere stycken av denna art jämte dunungar av en orres storlek.“

Enl. v. Willebrand (sid. 15) uppträder vildgåsen (synbarligen avses härmed *Anser segetum*) under höstflyttningen uti ofantliga skaror. Att arten skulle häcka inom Salla har denna författare „icke observerat eller ens hört talas om“.

[Anser erythropus L. — Pajuhanhi?]

Av mig iaktogs fjällgåsen icke sommaren 1914. På sid. 314 uti „Suomen Luurankoiset“ uppgives att arten skulle häcka inom Salla lappmark och att den här kallas „pajuhanhi.“ Då de personer, med vilka jag kom i beröring under mina exkursioner i denna trakt, icke hade någon kännedom om fjällgåsens häckning i Salla, är det antagligt, att fågeln endast under flyttningstiden gästar området. Som häckfågel uppträder arten enl. min åsikt först långt nordligare, nämligen i norra Sodankylä, Saariselkä fjällkomplex (c. 68° 13'), vilken bergskedja kan betecknas som fjällgåsens sydligaste häckningsgebit i Finland (jämf. Sodankylä-resan sid. 44).

Om artens flyttningvägar se Munsterhjelm (Könkämädalen) sid. 61 och „Nordens Fåglar“ uppl. I. sid. 241.

[Cygnus musicus Bechst. — Joutsen.]

Vid Kemijärvi iakttogos 22. V. trenne sångsvanar simmande långs iskanten. Av mig observerades arten icke i Salla sommaren 1914. Enl. v. Willebrand (sid. 15) skall fågeln nu och då hava häckat i trakterna kring Tuutijärvi i södra Salla.

85. **Anas boschas** L. — Heinäsorsa ♂, Ukkosorsa.

[Nära Ketola gästgiveri (landsvägen Rovaniemi—Kemijärvi) sågos ett par gräsänder 22. V.] Något öster om Märkäjärvi iaktogs en ♂ 24. V. Vid Tenniöjoki antecknades fågeln ett par gånger 3. och 5. VI. Mellan Kuolajärvi kyrkoby och Saija sågs dessutom ett ex. 28. VI. Enl. uppgift av allmogen skall gräsanden vara rätt allmän inom området.

Av Enwald (sid. 17) iaktogs arten i Salla 3. VII. 1882 (♀ och juv).

86. *Anas acuta* L. — Jouhisorsa.

(Vid Kalliosalmi sågos 22. V. 2 exx., vilka simmade i sundet, vid Kemijärvi likaledes två samma dag.) Vid Kuolajoki iakttogs flere ♂♂ 2. VI., vid Tenniöjoki var arten rätt allmän 3. VI., likaså vid Autiojärvi 6. VI. Vidare antecknades stjärtanden vid Naalioja 9. VI. (♂ + ♀) och Tuntsajoki 11—18. VI. (talrikt). Något bo av arten lyckades jag icke finna.

87. *Anas crecca* L. — Tavi.

(Flere exx. iakttogs vid Vikajärvi 21. V., en ♀ skjuten. Vid Kalliosalmi sågos 22. V. likaledes flere exx. Nära Hyypiö gästgiveri observerades samma dag 3 exx. i en liten, isfri vattensamling.) Vid de *Salix*-bevuxna, av vårfloden översvämmade strandängarna kring Sallajoki fanns krickan talrikt t. ex. 25. V. Vid Kuolajoki antecknades arten 2. VI., vid Tenniöjoki var fågeln rätt sällsynt 3—4. VI., mellan 5. och 9. VI. iakttogs den däremot talrikt. Vid Tuntsajoki förekom den likaledes i stort antal 10—18. VI. Vid Kuolajoki iakttogs 28. VI. en ♀ med 12 st. ungar. Förmodligen tillhörde en del av dessa en annan ♀, ty föga nog hade en enda kricka kunnat utkläcka så många ungar.

Fem exx. från Salla och två från Rovaniemi—Kemijärvi socknar insändes till Univ. Zool. Mus.

Av Enwald (sid. 18) iakttogs krickan 3., 5. och 10. VII. (♀ + juv) 1882 inom Salla.

88. *Anas penelope* L. — Haapana.

Var den allmännaste av alla simfåglar i Salla lappmark, varest den anträffades vid alla älv- och sjöstränder, ävensom på Ahma-aapa kärrmark (några enstaka exx.). Vid Naalisaari (Tuntsajoki) anträffades 10. VI. ett bo med 7 st. något legade ägg. Nästet, som var beläget under en liten

gran, låg c. 50 m från stranden. En kull om 5 st. ungar påstöttes 28. VI. vid Tenniöjoki nära Nousu by. Av dessa ungar fasttogos 4 i och för ringmärkning.

Av Enwald (sid. 17) iaktogs bläsanden vid Tuntsajoki 4—5. och 10. VII. 1882 (♀♀ med ungar).

(I Kuusamo var fågeln ytterst allmän sommaren 1910.)

89. *Fuligula fuligula* L.

Förekom rätt allmänt inom hela Salla lappmark. Vid Sallajärvi antecknades 5 exx. 25. och ett ex. 28. V. Vid Kuolajoki sågos tvenne exx. (♂ och ♀) 2. VI., vid Tenniöjoki enstaka exx. 4. VI. Vid Tuntsajoki var arten däremot mycket talrik t. ex. 15. och 17. VI. Något bo lyckades jag icke finna.

90. *Oidemia fusca* L. — Narsku, Nuurkajainen.

Flere st. svärter iakttogos vid Kuolajoki 2. VI. och några par vid Tenniöjoki 3. VI. Vid Tenniöjärvi sågos 8. VI. tvenne st. (♂ och ♀).

Enwald (sid. 18) fann arten i Salla 24. VI. 1882.

Enl. Hänninen anländer svärtan till Kuusamo i slutet av maj eller i början av juni, och ungefär samtidigt torde arten anlända till Salla och Sodankylä.

91. *Oidemia nigra* L. — Merivartti, Mustalintu.

Den 3. och 19. VI. observerades några ♂♂ och ♀♀ av denna art vid Tenniöjärvi, där den enligt uppgift skall häcka.

Av Enwald (sid. 18) iaktogs arten i Salla 3. VII. 1882.

[Enl. Czarnecki (Finsk Jakttidning, 1910, sid. 65) anträffades i ett strömdrag vid Poussu by (södra Kuusamo) 13. I. 1910 en ensam sjöorre. „Detta bevisar“, säger författaren, „att våra sjöfåglar för köldens skull nog skulle kunna uthärda vintern även här i norden (temperaturen hade

t. o. m. visat — 40° C.), blott de skulle ha öppet vatten och föda samt vara fredade“.]

92. *Clangula glaucion* L. — Sotka, Telkkä.

Näst *Anas penelope* var denna art den talrikast förekommande sjöfågeln inom Salla lappmark. Den anträffades här i stor mängd vid alla av mig besökta sjöar och floder. Den 2. VI. sågos de första kringströvande kniphanflockarna.

Följande bofynd gjordes:

1. Tuntsajoki 10. VI. bo med 6 st. betydligt legade ägg i torrfura, vars avbrutna stam bildade en urgröpning, i vilken boet var beläget.

2. Tuntsajoki 14. VI. bo med 8 st. mycket legade ägg i ihålig torrfura c. 6 m över marken.

Den 18. VI. iaktogs den första knipkullen, som bestod av endast 4 ungar, av vilka en ringmärktes. Vid Naalioja påträffades 19. VI. en annan kull om 9 st. ungar, av vilka två fasttogos och beringades.

Enwald (sid. 19) anträffade nyss kläckta ungar i Salla 24. VI. och ♀♀ med ungar vid Tuntsajoki 4—5. VII. 1882.

[Såväl i Kuusamo som i Sodankylä förekom knippan talrikt somrarna 1910 och 1913.]

93. *Harelda glacialis* L. — Alli.

Såväl Salla som Sodankylä lappmarker ligga söder om alfågeln's häckningszon, varför denna fågelart endast under vår- och höstflyttningarna anträffas härstädes.

Inom Salla (vid Tenniöjärvi) iaktogs 8. VI. en flock om c. 20 individer och senare på dagen en annan flock om 6 stycken.

(Hänninen anför ävenledes arten såsom förekommande i Kuusamo endast under flyttningstiden.)

94. *Mergus albellus* L. — Uivelo.

Under mina exkursioner vid Tenniöjärvi anträffade jag ett övergivet bo av salskraken. Nästet, som var beläget i en torrfura c. 4 m över marken, hade innehållit 6 eller 7 ägg, av vilka nu alla utom ett voro sönderkrossade. Det hela ägget innehöll en nästan fullt utvecklad unge. Öppningen till bohålan mätte 71 mm i diameter. Förmodligen hade boet, som var från föregående sommar (1913), blivit plundrat av en ekorre eller hermelin.

Enl. benäget meddelande av mag. Airaksinen anträffades hösten 1914 några ungvullar av salskrake i trakten av Kutsanjoki och Pyhäjärvi i södra Salla.

[Enl. muntligt meddelande av forstmästar M. v. Haartman i Kemijärvi har salskraken ett par gånger skjutits inom denna socken. Samma sagesman uppgav dessutom att han under sin vistelse i Kuusamo i trakten av Muojärvi funnit flere bon av arten, vilken häckar talrikt vid denna sjö. — Enl. „Suomen Luurankoiset“ (sid. 341) hava bon av salskraken anträffats i Kuusamo nära ryska gränsen 22. V. 1887, 29. V., 1. VI. och 7. VI. 1888, 1. VI. 1890 och 10. VI. 1891. — Enl. Hänninen (Luonnon Ystävä N:o 3, vuosik. 1908) anträffades dessutom i Kuusamo ett bo av arten med 4 st. legade ägg 6. VI. 1907.

Genom kronolänsman V. Vanhala erhöles en kull salskrakägg, tagen i Juonni (*Lapponia imandrensis*) i juni 1913. De 7 äggen uppvisa följande måttserie:

52, ₂	51, ₆	50, ₈	50, ₇	50, ₁	49, ₉	49, ₉
38, ₁	37, ₇	35, ₃	36, ₄	36, ₃	37, ₉	37, ₀

 mm.]
95. *Mergus merganser* L. — Kolsa, Uttukoskelo.

Vid Sallajoki iakttogs 29. V. en till c. 15 individer uppgående flock. Vid övriga av mig besökta älvar var arten sällsynt, vilket till en stor del torde bero därpå, att de i

Lappland annars så brukliga „knipholkarna“ uti Salla användas i mycket liten utsträckning, varför fågeln lider brist på lämpliga boplatser. — Den 9. VI. iaktogs en ♀ vid Tuntsajoki och följande dag tvenne ♂♂ på skilda ställen vid nyssnämnda älv. Den 3. VI. sköts vid Tenniöjoki en ungfågel (♂), vilken insändes till Univ. Zool. Mus.

(Vid Kemijoki anträffades 29. VI. 3 ♂♂ och 2 ♀♀.)

96. *Mergus serrator* L. — Tuk kakoskelo.

Inom hela Salla lappmark förekom småkraken mycket allmänt. Med förkärlek valde fågeln till uppehållsort lugnvattnen nedanför forsarna och långgrunda vikar, rika på vattenväxter. Något bo av arten lyckades jag icke finna.

Av Enwald (sid. 20) anträffades en ungkull om 10 individer vid Tuntsajoki 4. VII. 1882.

(Mag. Hänninen och författaren hava funnit småskraken talrikt i Kuusamo. I Sodankylä var den även allmän sommaren 1913.)

[*Phalacrocorax carbo* L.]

Har flere gånger skjutits inom Salla. Bl. a. erfor jag, att ett ex. nedlagts vid Tenniöjärvi våren 1912 och ett annat vid Sallajärvi hösten 1913. Det senare skall enl. uppgift hava uppehållit sig vid sjön under hela sommaren. — På gästgiveriet i kyrkobyn såg jag dessutom en uppstoppad storskarv, erhållet inom området. Genom E. Kotala erhöll jag till Helsingfors ett ex., skjutet i Salla hösten 1914.

Enl. Weckman (Luonnon Ystävä, årg. 1904, sid. 28) sköts i början av oktober 1903 ett ex. av arten vid Kursu by och ett annat vid Tenniöjärvi.

(Vid Kopsusjärvi i Sodankylä nedlade Bützow en storskarv sommaren 1900).

[Rissa tridactyla L.]

Som ett tillägg till Sodankylä-resan (sid. 48) må här meddelas, att ett ex. av denna art 4. IV. 1911 sköts vid Pelkosenniemi uti Sodankylä, grannsocken till Salla. Fågeln insänd till Univ. Zool. Mus. Jämf. Meddel. Soc. F. et Fl. Fenn., 37, sid. 132.

97. Larus fuscus L.

(Vid Kemijärvi observerades tvenne exx. 22. V.) Inom Salla lappmark anträffades sillmåsen endast vid Tenniöjärvi 9. VI. (ett ex.).

[Larus argentatus Br ü n n.]

Enl. Bützow sköts ett ex. av arten vid Ukkola gård (Kitinen) i Sodankylä 21. IX. 1900. Ny för Lapp. kem. o. r.

[Lestris pomarina Tem m.]

Den bredstjärtade labben har enl. „Suomen Luuran-koiset“ (sid. 363) anträffats uti Salla 11. X. 1902 och 26. IX. 1903.

98. Sterna macrura Naum. — Tiira.

De första exx. anlände till Salla (Märkjärvi) 24. V. Den 25. V. sågos flere st. vid Sallajärvi. Vid Tenniöjokis mellersta lopp, Autio-, Sotka- och Tenniöjärvi förekom silvertärnan rätt talrikt, vid Tuntsajoki iakttogs den icke alls. — Fåglarna sågos ofta sitta i någon trädtopp vid sjö- eller älvstränderna. Fyra exx. insändes till Univ. Zool. Mus. Något bo av arten lyckades jag icke finna.

(I Sodankylä var fågeln ställvis mycket allmän, likaså i Kuusamo.)

[**Fulmarus glacialis** L.]

Enl. „Suomen Luurankoiset“ (sid. 366) har en stormfågel skjutits i Salla i februari 1882.

[**Podiceps griseigena** B o d d.]

Uti „Suomen Luurankoiset“ (sid. 370) meddelas utan närmare angivande av årtal, att arten blivit anträffad i Salla.

[**Colymbus adamsi** Gray.]

Enl. W. Weckman i „Luonnon Ystävä“ (N:o 1, årg. 1904) har ett ex. fångats levande vid Sallanniemi 8. I. 1902.

[Suomalainen (sid. 68) anträffade ett ex. i Enontekiö 26. VI. 1909.]

99. **Colymbus arcticus** L. — Kuikka.

Förekom tämligen sällsynt inom Salla lappmark. Ett ex. anträffades vid Tenniöjoki 7. VI., 4 exx. vid samma älv 8. VI., senare samma dag ytterligare tvenne. Vid Tuntsajoki observerades 2 exx. 11. och ett ex. 12. VI. I en liten sjö bland fjällen i norra Salla sågos tvenne exx. 14. VI. Vid Tuntsajoki antecknades ett ex. 17. VI. (Under hemfärden längs Kemijoki observerades ett par exx. 29. VI.)

Enwald (sid. 22) fann arten i Salla 3. och 18. VII. 1882.

100. **Colymbus septentrionalis** L. — Kaakkuri.

I motsats till storlommen förekom denna art mycket talrikt över hela området i synnerhet i dess nordligare delar. Vid Tenniöjärvi anträffades ett bo av arten, och ♀, som sköts, hade ett fullgånget ägg i ovidukten. Nästet, vilket

var beläget på ett gungflyflak, bestod av *Sphagnum* och rotstockar av *Nymphaea alba*. Vid Kuivasuvannonkoski skötos 11. VI. 2 exx. (♂ och ♀). Honan hade i ovidukten ett fullgånget ägg. Den 13. VI. fann jag i ett litet träsk nära Hassarikoski ett andra bo av smålommen. Nästet var beläget på samma slags ståndort som den, vilken framställs på bild 5. Såväl ♂ som ♀ skötos, och vid dissektionen visade det sig, att den sistnämnda i ovidukten hade ett nästan fullt utvecklat ägg.

Tvenne ♂♂ och trenne ♀♀ insändes till Univ. Zool. Mus.

Av Enwald (sid. 22) antecknades smålommen i Salla 4—5. och 10. VII. 1882.

[*Uria arra* Pall.]

Uti „Suomen Luurankoiset“ (sid. 378) skrives följande: — — „Stora flockar om flere hundra fåglar observerades mellan Juonni på ryska sidan och Kuolajärvi“ i december 1902, det år, då arten råkade på villovägar och anträffades i nästan alla delar av vårt land.

[*Mergulus alle* L.]

Enl. „Suomen Luurankoiset“ (sid. 380) har arten en gång blivit funnen inom Salla lappmark. Enl. finska fågelsamlingens katalog är exemplaret skjutet 4. V. 1907.

[*Mormon arcticus* L.]

Under de ogynnsamma väderleksförhållanden, som under slutet av år 1902 voro rådande i norra delen av Finland, anträffades lunnefågeln i mängd inom Salla. Om dess förekomst härstädes vid denna tidpunkt läses i „Suomen Luurankoiset“ (sid. 381) följande: „I december 1902 synes lunnefågeln hava följt ishavsalkan (*Uria arra*) på den egenomliga färd man ansett vara förorsakad av den stränga kölden i högan nord och de kalla nordanvindarna. Sålunda

hade de till julhelgen till Salla resta fiskhandlandena från Juonni (by på ryska sidan i Laponia imandrensis) under hela resan ända fram till Kuolajärvi kyrkoby sett åtskilliga hundratal dels döda, dels ännu levande grisslor och lunnefåglar, ungefär lika mycket av vardera slaget, vilka lågo på isen“.

Några flyttfåglars ankomst till Salla lappmark våren 1914.

(Se Finsk Jakttidning N:o 9, 1914.)

Nedanstående fenologiska iakttagelser äro huvudsakligast gjorda i trakten kring Kuolajärvi kyrkoby. Kronolänsman V. Vanhala, vilken för Finska Vetenskaps societetens räkning ävenledes gjort anteckningar om flyttfåglarna, har godhetsfullt meddelat mig några data, vilka beröra de tidigaste flyttfåglarnas ankomst till orten (tiden 1. IV.—1. V.).

<i>Fringilla coelebs</i> ♂	1. IV.	<i>Grus grus</i>	24. V.
<i>Corvus cornix</i>	11. IV.	<i>Sterna macrura</i>	24. V.
<i>Cygnus musicus</i>	18. IV.	<i>Phylloscopus collybita</i>	25. V.
<i>Motacilla alba</i>	18. IV.	<i>Motacilla borealis</i>	25. V.
<i>Anas boschas</i>	23. IV.	<i>Fringilla montifringilla</i>	25. V.
<i>Clangula glaucion</i>	28. IV.	<i>Muscicapa ficedula</i>	27. V.
<i>Fringilla coelebs</i> ♀	1. V. ¹⁾	„ <i>atricapilla</i>	27. V.
<i>Totanus glareola</i>	23. V.	<i>Chelidonaria urbica</i>	27. V.
„ <i>glottis</i>	23. V.	<i>Cuculus canorus</i>	27. V.
<i>Turdus musicus</i>	23. V.	<i>Luscinia suecica</i>	28. V.
<i>Pandion haliaëtus</i>	23. V.	<i>Tringa temmincki</i>	29. V.
<i>Actitis hypoleucos</i>	24. V.	<i>Hirundo rustica</i>	30. V.
		<i>Cypselus apus</i>	2. VI.

¹⁾ Synbarligen ett något sent datum.

Ortförteckning.

kb. = kyrkoby.

- Ahma-aapa: kärrmark söder om Kuolajärvi kyrkoby.
Atservainen: fjäll vid Tenniöjärvi.
Hassarikoski: fors vid övre Tuntsajoki.
Jäkälätunturi: fjäll i norra Salla.
Jääräkoski: fors i Tuntsajoki.
Kalliovaaran kuru: klyfta i Salla-fjällen.
Karhujoki: biflod till Tuntsajoki.
Kaunisoiva: fjäll i norra Salla.
Kellosekä: by vid landsvägen Kemijärvi—Salla.
Kolsanharju: ås öster om Kuolajoki.
Korja: by vid Sotkajärvi (Tenniöjoki vattensystem).
Kotala: gård vid Kuolajoki.
Kuivasuvannonkoski: fors i Tuntsajoki.
Kursu: by vid landsvägen Kemijärvi—Salla.
Liinahattu: fors vid Tenniöjoki.
Lyöpäköngäs: fors vid Tuntsajoki.
Mukkala: gård vid Kuolajoki.
Muotkalahti: vik vid Tenniöjärvi.
Märkäjärvi: gästgiveri vid landsvägen Kemijärvi—Salla.
Naalioja: biflod till Tuntsajoki.
Naalisaari: holme i Tuntsajoki.
Nousu: by vid Tenniöjoki.
Nurmitunturi: fjäll vid Tenniöjärvi.
Paskakoski: fors vid Tuntsajoki.
Patokoski: fors vid Tenniöjoki.
Pautatsikoski: fors vid Tenniöjoki.
Peterinselkä: bergssträckning söder om Kuolajärvi kb.
Pahta-aapa: kärr mellan Märkäjärvi och Kellosekä.
Portteekoiva: fjäll i norra Salla.
Pulkka-aapa: kärr vid Tenniöjoki.
Pulkkakoski: fors i Tenniöjoki.
Rohmoiva: fjäll söder om Koulajärvi kb. (Salla-fjällen).

Saija: by vid Kuolajokis inflöde i Tenniöjoki.

Salla-fjällen: söder om Kuolajärvi kb.

Sallajärvi: sjö öster om Kuolajärvi kb.

Sallatunturi: fjäll söder om Kuolajärvi kb. (Salla-fjällen).

Salmijärvi: by vid landsvägen Kemijärvi—Salla.

Silmäpuolikoski: fors i Tuntsajoki.

Sotitunturi: fjäll söder om Kuolajärvi kb. (Salla-fjällen).

Takkaselkä: fjäll i norra Salla.

Talvimateenjärvi: sjö väster om övre Tuntsajoki.

Tenniöjoki: biflod till Kemijoki.

Tenniöjärvi: sjö hörande till Kemijoki—Tenniöjoki vattensystem.

Ulmovapaljakka: fjäll i norra Salla.

Venesuvanto: sel vid Tuntsajoki.

Viitataipale: gård vid Kemijoki.

Viksiköngäs: fors i Tenniöjoki.

Viskiköngäs: fors i Tenniöjoki.

Yli-Joutsijärvi: gästgiveri vid landsvägen Kemijärvi—Salla.

Litteraturförteckning.

- Enwald, R.* Ornitologiska anteckningar, gjorda i norra delen af finska naturhistoriska området. Meddel. af Soc. F. et Fl. fenn. H. 15 (1886—1888). Helsingfors, 1889.
- Finnilä, C.* Ornitologiska iakttagelser under en resa inom Sodankylä lappmark sommaren 1913. Acta Soc. F. et Fl. fenn., 38, N:o 3. Helsingfors, 1913.
- , — Lintuelämästä Saariselän tuntureilla ja Luirojärvellä. Luonnon Ystävä N:o 6, 1913. Helsinki, 1913.
- Hänninen, K.* Havaintoja Kuusamon vesilinnustosta. Luonnon Ystävä N:o 3, 1908. Helsinki, 1908.
- Kolthoff, G. & Jägerskiöld, L. A.* Nordens Fåglar. Första uppl. Stockholm, 1898. — Andra uppl. Stockholm, 1911—.
- Mela, A. J. & Kivirikko, K. E.* Suomen Luurankoiset. Vanamon kirjoja N:o 13. Porvoo, 1909.
- Montell, J.* Några nykomlingar till finska Lapplands fågelfauna. Meddel. Soc. F. et Fl. fenn., 36, sid. 56—60. Helsingfors, 1910.
- , — Sällsynta fåglar observerade i Muonio och Enontekis åren 1910—1912. Meddel. Soc. F. et Fl. fenn., 39, sid. 49—57. Helsingfors, 1913.
- Munsterhjelm, L.* Om fågelfaunan i Könkämä-dalen uti lappmarken. Acta Soc. F. et Fl. fenn., 34. N:o 8. Helsingfors, 1911.
- , — Om fågelfaunan i Turtola och Kolari kommuner. Acta Soc. F. et Fl. fenn., 33. N:o 4. Helsingfors, 1910.
- Nordling, E.* Fågelfaunan i Enare socken. Med ett tillägg af B. Poppius och A. W. Granit. Acta Soc. F. et Fl. fenn., XV. N:o 3. Helsingfors, 1898.

- Palmén, J. A. & Sahlberg, J.* Ornithologiska iakttagelser under en resa i Torneå lappmark år 1867. Notiser Soc. F. et Fl. fenn., 9. Helsingfors, 1868.
- Suomalainen, E. W.* Ornithologische Beobachtungen während einer Reise nach Lapponia enontekiensis im Sommer 1909. Acta Soc. F. et Fl. fenn., 37. N:o 1. Helsingfors, 1912.
- Weckman, W.* Kanalintujemme vaelluksista. Luonnon Ystävä N:o 1, 1904. Helsinki, 1904.
- , — Lintutietoja Kuolajärveltä. Luonnon Ystävä N:o 1, 1904. Helsinki, 1904.
- Willebrand, N. von.* Något om villebrådstillgången och jaktförhållandena inom Kuolajärvi socken. Tidskrift för Jägare och Fiskare N:o 1, årg. 1897. Helsingfors, 1897.

Innehållsförteckning.

	Sid.
Inledning	3
Områdets läge, storlek och topografi	7
Områdets fågelfauna	9
Systematisk förteckning över fågelarterna i Salla lappmark . . .	14
Några flyttfåglars ankomst till Salla lappmark våren 1914 . . .	68
Ortförteckning	69
Litteraturförteckning	71
Karta över området.	



Salla 26. V. 1914.

Foto C. F.

Bild 1. *Rohmoiva fjäll* (674 m) sett från Sallatunturi.
I bakgrunden synes barr- och björkskogsgränsen.



Salla 27. V. 1914.

Foto C. F.

Bild 2. *Ahma-aapa kärrmark* — ett Eldorado
för vadar- och andra sumpmarksfåglar.

Bild 3. Bo med ungar av *Ampelis garrulus*.





Salla, Kuolajoki 26. VI. 1914.

Foto C. F.

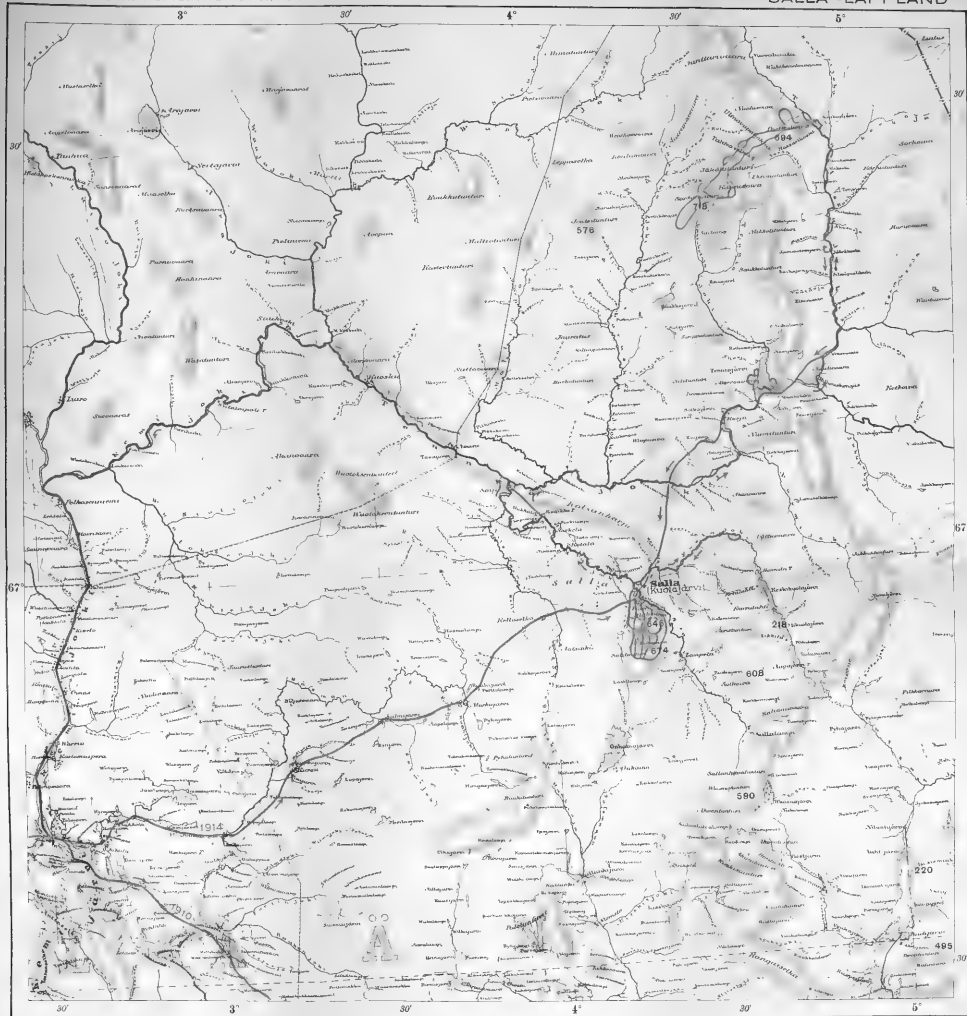
Bild 4. Bo av *Actitis hypoleucos*.

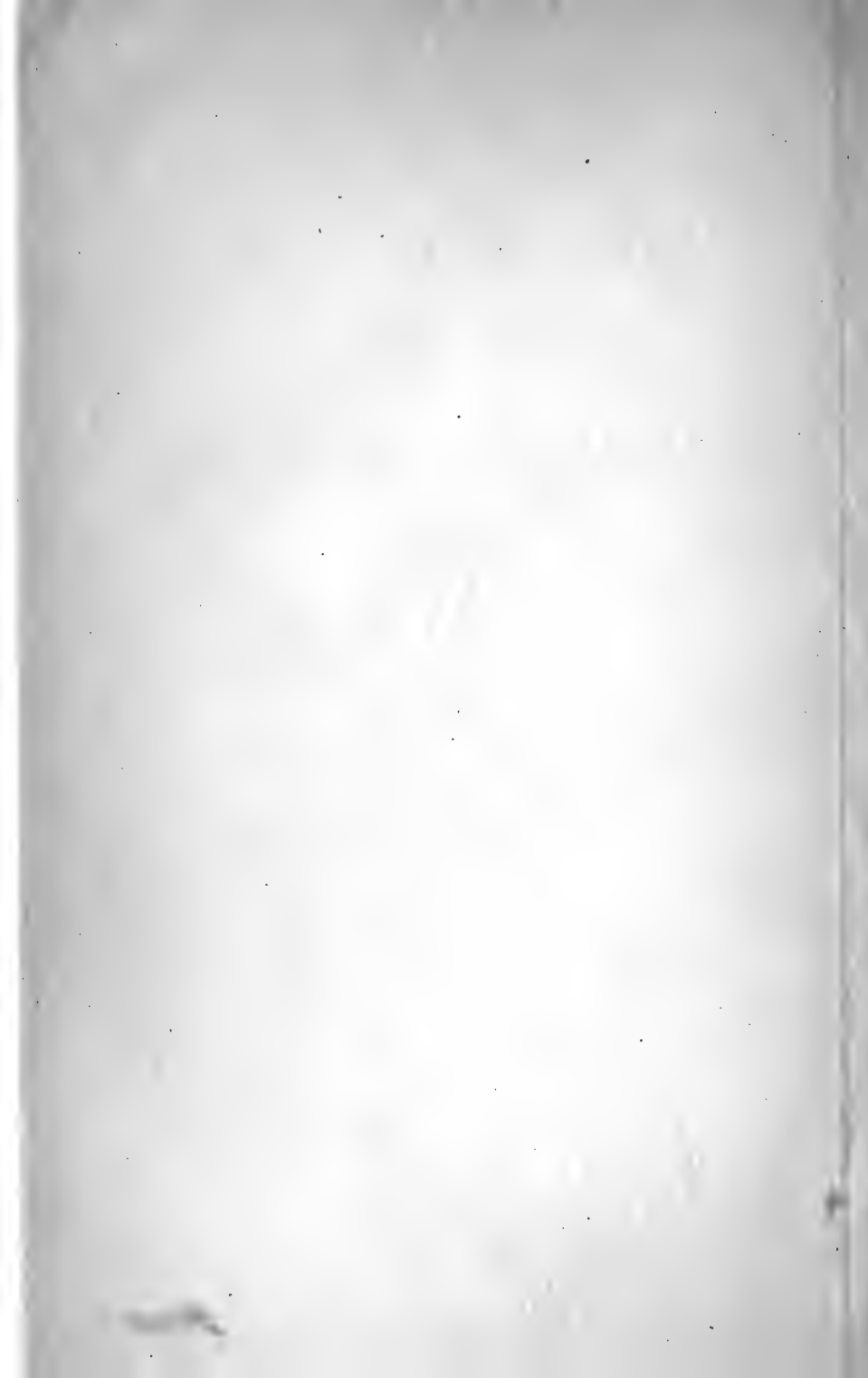


Salla 5. VI. 1914.

Foto C. F.

Bild 5. Pulkka-aapa kärrmark, en häckplats för *Anser segetum*.





ACTA
SOCIETATIS
PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

39.



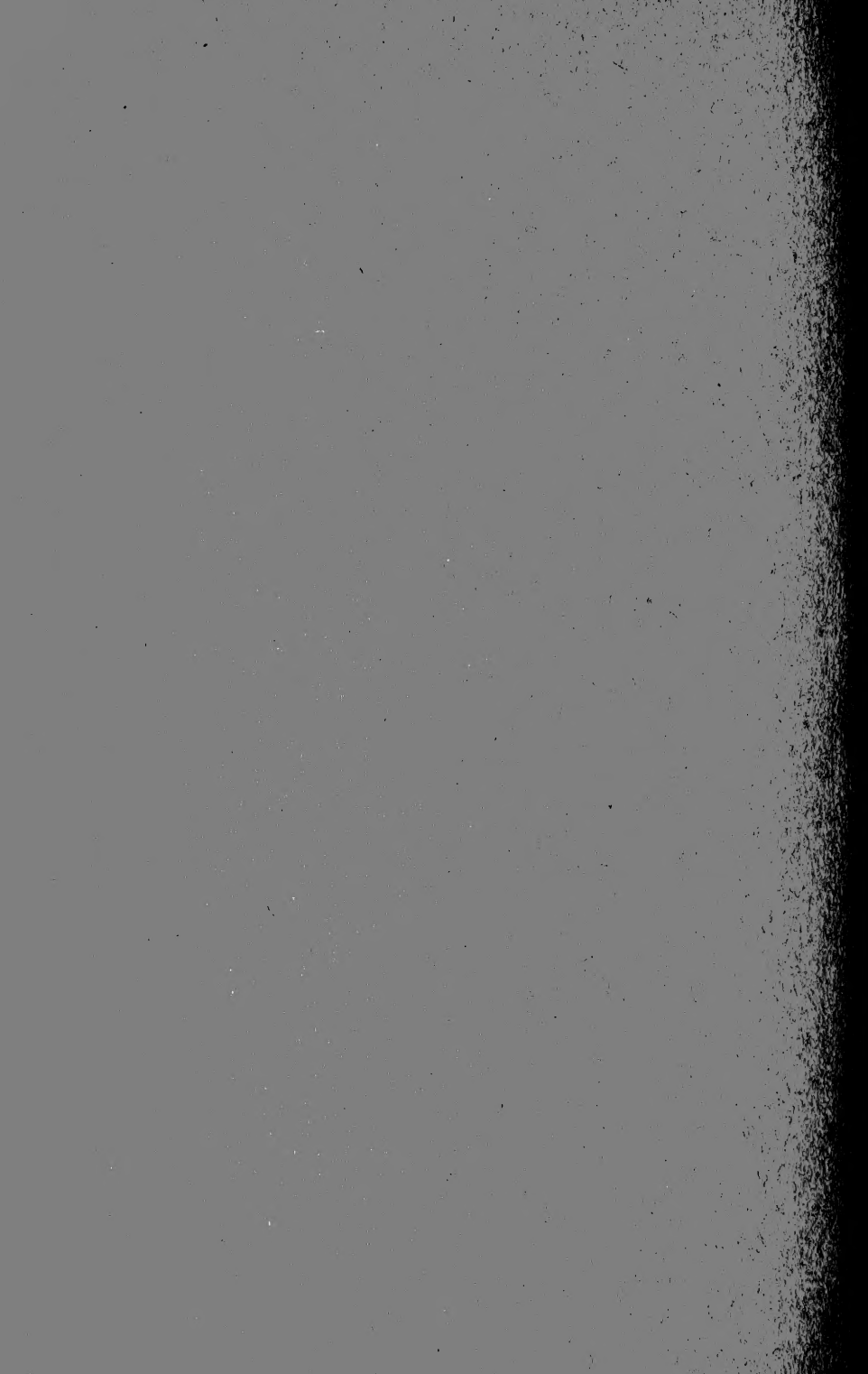
HELSINGFORSIÆ
1914—1915.

Acta

39.

N:o

1. Häyrén, Ernst, Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. Ein Beitrag zur Erforschung der Bedeutung des Meeres für die Landpflanzen. Mit 15 Tafeln und einer Karte 1—193
 2. Rancken, Holger, Über die Stärke der Bryophyten 1—101
 3. Lundström, Carl, Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finlands. IX. Supplement 3. *Mycetophilidæ*. Mit 3 Tafeln. 1— 27
 4. Florström, Bruno, Studier öfver Taraxacum-floran i Satakunta. Med 21 kartor 1—125
 5. Linkola, K., Lisätietoja Kuopion pitäjän kasvistosta . . . 1— 52
 6. Finnilä, Carl, Studier öfver fågelfaunan i Salla lappmark sommaren 1914. Med en karta och 5 taflor 1— 72
- 23 kartor och 23 taflor, 570 sidor.



MBL/WHOI LIBRARY



WH 17H2 X

